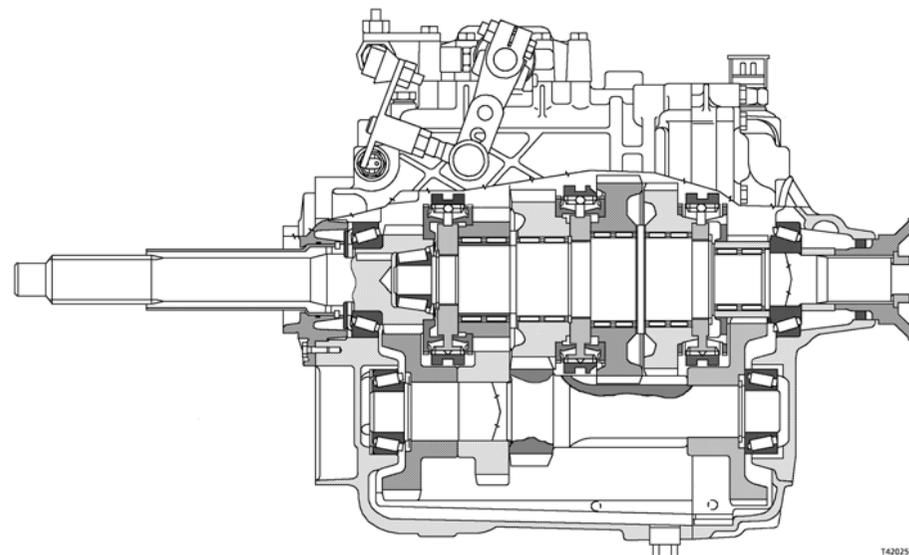


Документация для учебных курсов

Коробка передач ZF ЭКОЛАЙТ S5-42



T42025

Разработано в июне 2003 года
АО МАН Штейр
Академия сервиса / VNSA

Данная документация предназначена исключительно для использования во время обучения и не подлежит внесению текущих изменений.

**© 2004 МАН Нутцфарцойге Акциенгезельшафт
(грузовые автомобили АО)**

ОГЛАВЛЕНИЕ

оглавление	3	СБОРКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ.....	66
ОПИСАНИЕ	4	СБОРКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА	68
ВКЛЮЧЕНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	6	СБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА	70
Технические характеристики.....	10	ВТОРИЧНЫЙ ВАЛ СОБРАТЬ.....	72
МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ	12	МОНТАЖ КОРПУСА ВЕДОМОГО ВАЛА И ФЛАНЦА ВЕДОМОГО ВАЛА	92
Техническое обслуживание.....	14	РЕГУЛИРОВКА конического роликового подшипника промежуточного вала.....	98
РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	20	Корпус герметизировать на поверхности разъема и соединить на болтах	100
Специальный инструмент	28	Регулировка конического роликового подшипника на первичном и вторичном валах	102
ДЕМОНТАЖ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ	32	Фланец ведомого вала закрепить.....	104
ДЕМОНТАЖ ФЛАНЦА ПОДШИПНИКА.....	34	Монтаж включения передач	106
РАЗБОРКА ВАЛОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ШТОКОВ ВИЛКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ.....	36		
Разборка ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ.....	52		
РАЗБОРКА ФЛАНЦА ПОДШИПНИКА	54		
РАЗБОРКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА.....	56		
РАЗБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА.....	58		
Разборка промежуточного вала	64		

ОПИСАНИЕ

Коробка передач **S5-42** – это пятиступенчатая синхронизированная коробка передач конструктивного ряда **ZF-ECOLIGHT**.

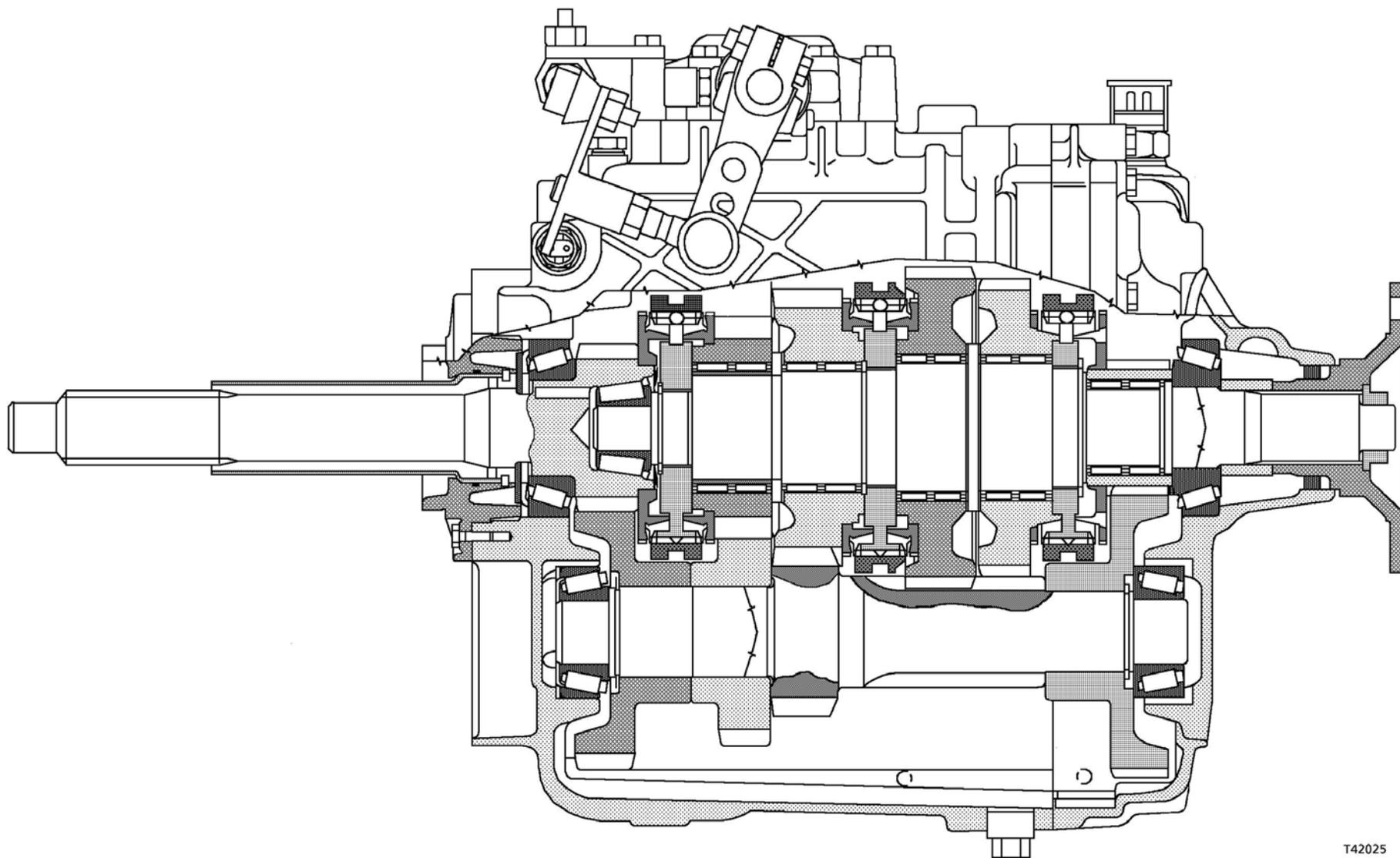
Она была специально разработана для применения в легких грузовых автомобилях мощностью примерно до **120 кВт**.

Устройство:

Коробка передач **S5-42** – это коробка передач с ускоряющей передачей и встроенным картером сцепления.

У нее обычная конструкция промежуточной передачи.

Колесные пары передач переднего хода с инерционной синхронизацией включения, а также передач заднего хода с переключением кулачковыми муфтами зацеплены косыми зубьями.



T42025

ВКЛЮЧЕНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Как правильно включается синхронизированная коробка передач?

С или без частичного открытия дроссельной заслонки и промежуточного сцепления?

На этот много раз обсуждавшийся вопрос должен быть дан однозначный ответ согласно современным требованиям по экономичному способу управления автомобилем "Включение без частичного открытия дроссельной заслонки и промежуточного сцепления ":

Правильную синхронизацию (без частичного открытия дроссельной заслонки) водитель замечает сразу же по интенсивности процесса синхронизации.

В случае ошибочного включения давление становится необычно высоким, и при этом коробка передач издает сильный рев. Таким образом, синхронизация предлагает контрольную функцию во избежание ошибочных включений.

Поэтому спокойно включайте передачи согласно схеме включения - прямая передач или ускоряющая передача, без всевозможного изнурения.

Но при этом соблюдайте следующие указания:

При каждом процессе включения передач всегда полностью надавливать на педаль сцепления.

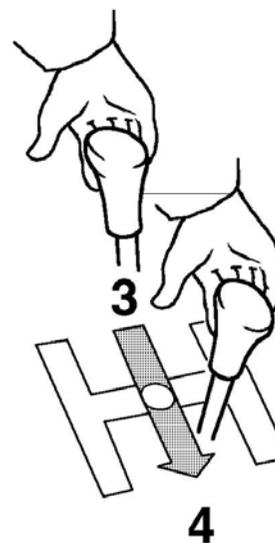
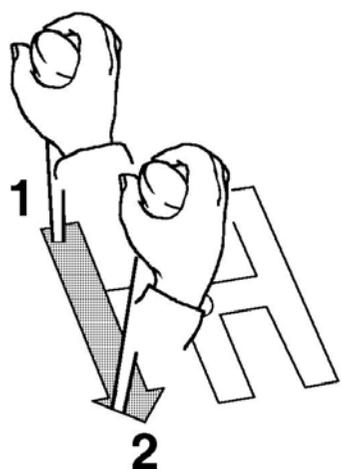
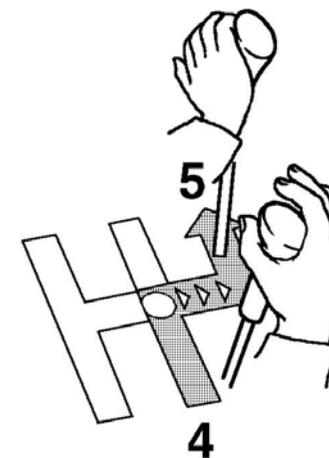
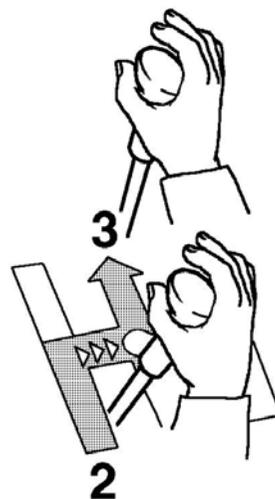
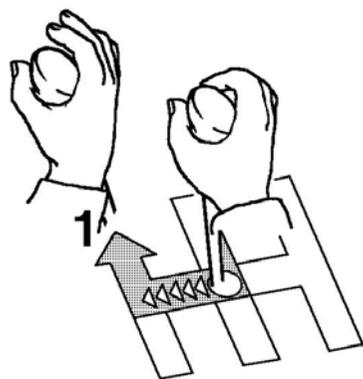
Рычаг переключения передач плавно, но с силой перевести на нужную вам передачу (не держать судорожно, вести свободной рукой!)

Во время процесса включения должно чувствоваться сопротивление. Это и есть та точка, когда начинается действие синхронизации. Теперь с возрастающим давлением нажать на рычаг переключения передач.

(Не шуровать, рычаг переключения передач тоже из-за этого момента не рвать!).

По истечении доли секунды (время синхронизации) передача легко включается.

Итак, всегда при включении следовать принципу **"приложить силу - синхронизировать – включить передачу"**.



ВНИМАНИЕ!

При переключении на прежний режим не разрешены погрешности переключения, это значит только тогда переключаться на прежний режим, когда скорость движения меньше максимальной скорости предусмотренной низкой ступени.

Передачу заднего хода можно включать только в остановленном транспортном средстве.

Переключение назад к более высокой скорости движения или включение передачи заднего хода в транспортном средстве, продолжающем движение, может стать причиной тяжелых повреждений сцепления, двигателя, а также коробки передач.

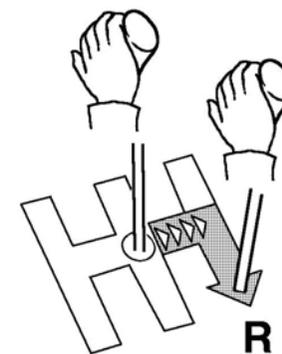
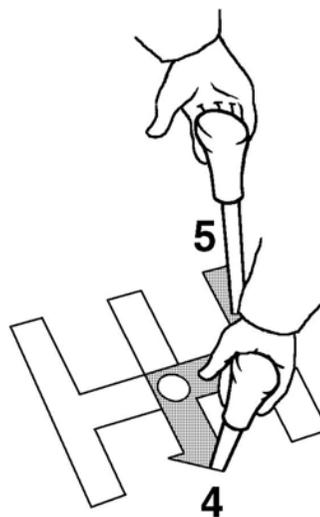
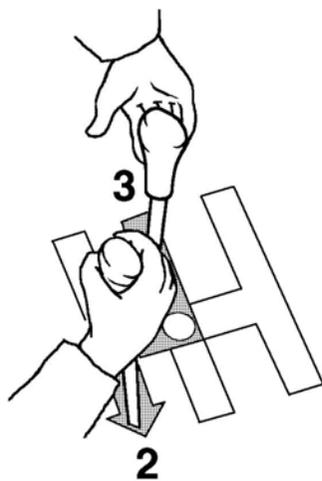
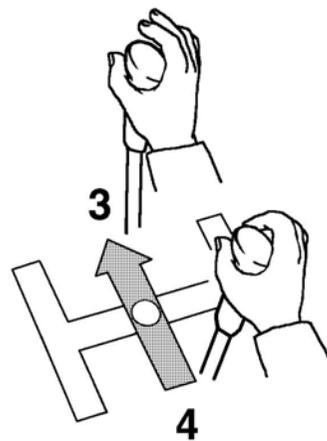
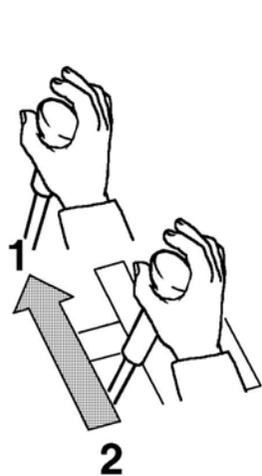
УКАЗАНИЯ:

Сопротивление синхронизации, которое должно быть преодолено во время процесса включения, станет тем выше, чем далее переходит в нижний диапазон передач. Особенно высоким оно будет при попытке очень быстро включить передачу, как это обычно бывает в низких передачах – а именно движение в гору.

Если трансмиссионное масло холодное (ниже 30°C), то включение передач требует – что физически обусловлено – более высоких усилий включения. Тем не менее, это обстоятельство не меняет ничего в предписанном способе включения.

Рычаг переключения передач принципиально необходимо нажимать с возрастающим давлением из-за сопротивления синхронизации, пока передача не сможет быть включена.

Не шуровать, не рвать!



T42003

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Начальный вращающий момент: макс. нм	Стандартные передачи:						Передача заднего хода	Число оборотов вспомогательного ведомого вала
	1. передача	2. передача	3. передача	4. передача	5. передача			
420	7,55	3,89	2,18	1,35	1,00	6,76	0,78	
460	6,56	3,48	2,04	1,26	1,00	6,01	0,84	
560	5,72	2,94	1,61	1,00	0,76	5,24	0,87	
560	4,65	2,60	1,53	1,00	0,77	4,35	0,93	

Установка коробки передач: прифланцована на двигателе, стоя

Включение коробки передач: все (без исключения) передачи переднего хода имеют инерционную синхронизацию включения, и передачи заднего хода имеют переключение кулачковыми муфтами

Механизм включения коробки передач: включение вала вращения для дистанционного управления

Конструкция вспомогательного ведомого вала: зависит от сцепления с пневматически включением подвижной скользящей шестерни

Момент вращения вспомогательного ведомого вала: макс. **300 нм** (для кратковременного режима работы, до 30 минут)

Направление вращения вспомогательного ведомого вала: против направления вращения двигателя

Масса: без вспомогательного ведомого вала примерно 67 кг, на каждый вспомогательный вал дополнительно примерно 11,5 кг

Количество масла для наливания: без вспомогательного ведомого вала примерно **3,5 дм³**; на каждый вспомогательный вал дополнительно примерно **0,8 дм³**

Время замены масла для: 1 замена - спустя макс.. **1 500 км**;

Перевозок на близкое расстояние: все последующие – макс. **60 000 км**, но минимум один раз в год

* Ориентировочное значение зависит от типа транспортного средства и его характеристик, а также условий использования.

- 1 передача
- 2 передача
- 3 передача
- 4 передача
- 5 передача
- передача заднего хода

R.Gang →

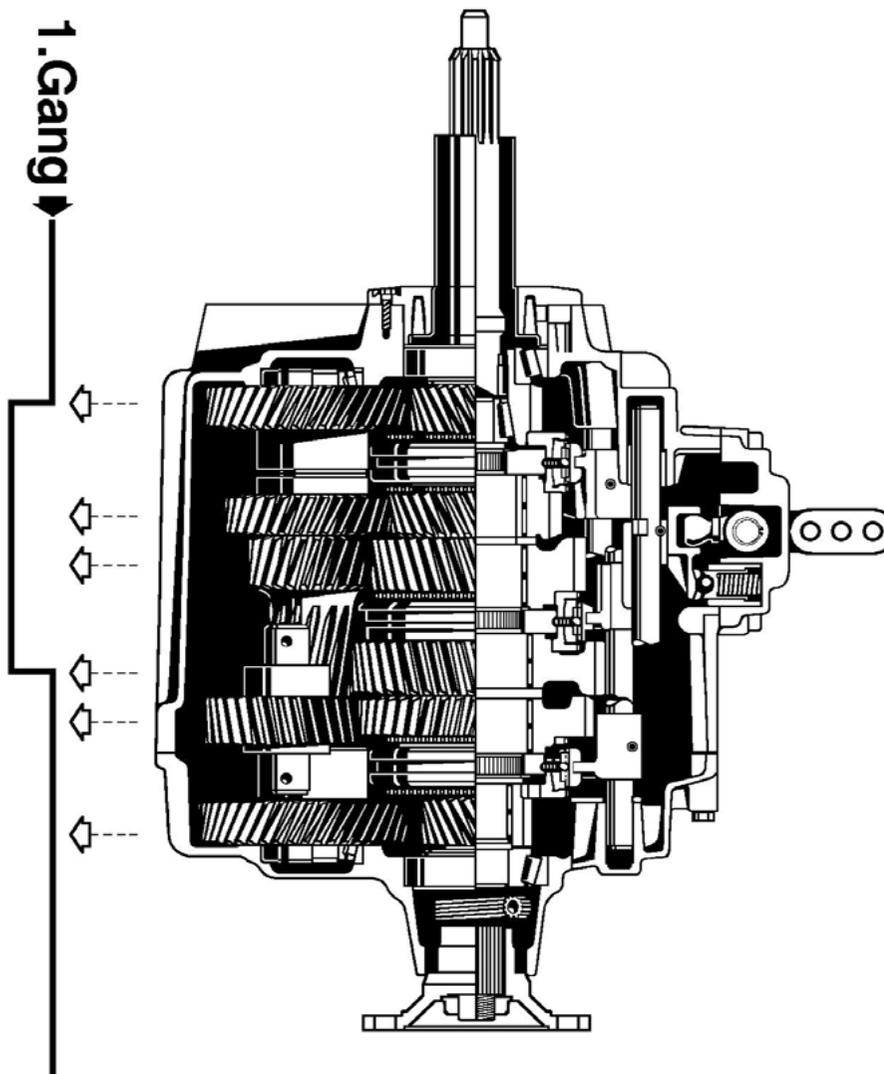
5.Gang →

4.Gang →

3.Gang →

2.Gang →

1.Gang →



T42005

МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач оснащена включением вала вращения для дистанционного управления.

Схема включения передач, т.е. положение передач, зависит от конструкции коробки передач – с прямой передачей или ускоряющей передачей.

Нейтральное положение рычага переключения передач располагается по средней дорожке на схеме включения передач.

Для выбора левой или правой дорожки следует отвести рычаг переключения передач в соответствующее направление из-за силы натяжения пружины, и при включении передачи удерживать против этой силы.

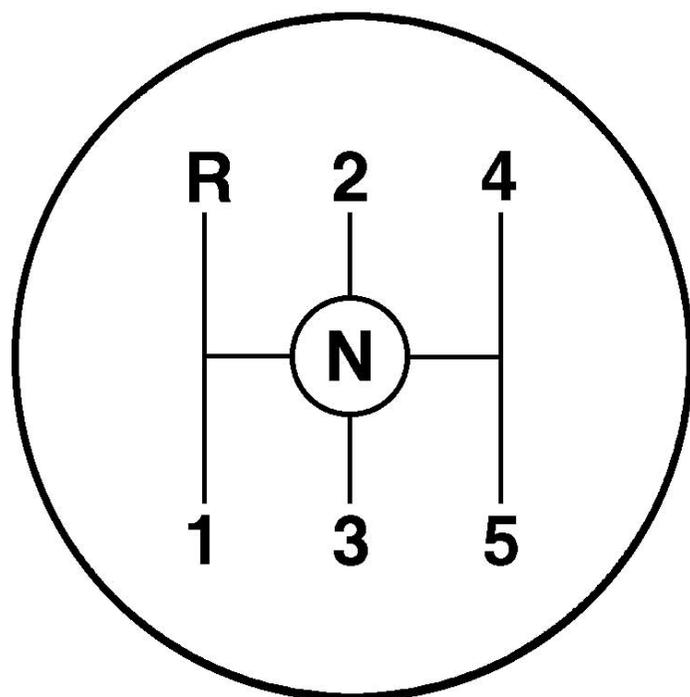
В конструкции с укоряющей передачей встроенная блокировка препятствует последовательному переключению 5 передачи в передачу заднего хода.

Эта блокировка не функционирует, если переключение передач к передаче заднего хода производится через нейтральное положение.

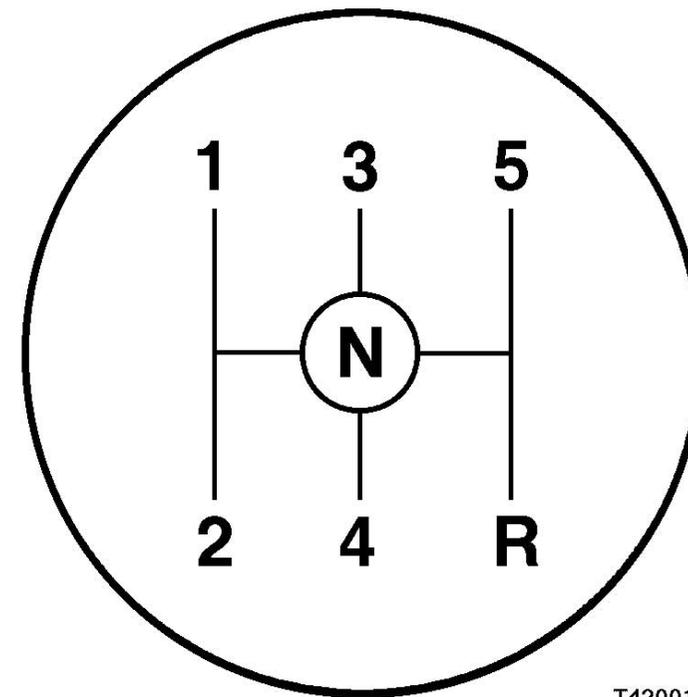
A = конструкция с прямой передачей

B = конструкция с ускоряющей передачей

A



B



T42001

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Хорошее техническое обслуживание означает для коробки передач безопасность в эксплуатации. Особенно важным является правильное проведение необходимых работ по техническому обслуживанию.

Виды масла

ВНИМАНИЕ!

Для наливания допускаются только масла из действующего перечня смазочных материалов ZF- TE-ML 02.

API GL-4, MIL-L-2105 SAE-вязкость 80 W

УКАЗАНИЯ:

Трансмиссионные масла SAE 80 W и масла для двигателей SAE 30 согласно перечню TE-ML 02 обеспечивают и при низких температурах до **-20 Grad C достаточную безопасность в эксплуатации.**

При длительной температуре окружающей среды от **0 и -35⁰ C необходимо использовать** масла ATF согласно перечню TE-ML 14.

Количество масла

Количество масла, необходимое для каждой замены составляет примерно **3,5 дм³** (коробки передач без вспомогательного ведомого вала).

На каждый используемый вспомогательный ведомый вал повышается необходимое количество масла для наливания примерно на **0,8 дм³**.

Решающим значением для точного количества масла всегда является правильное проведение наливания масла.

Сроки замены масла

При перевозках на близкое расстояние для коробок передач S5-42 действуют следующие сроки замены масла, согласованные с интервалами для работ по техническому обслуживанию.

Трансмиссионное масло SAE 80 W:

1 замена - спустя максимально **1 500 км**;

все последующие – спустя максимально **60 000 km**, но минимум один раз в год.

Трансмиссионное масло SAE 30:

1 замена - спустя максимально **1 500 км**;

все последующие – спустя максимально **30 000 km**, но минимум один раз в год.

Внимание!

Замены масла должны производиться в указанных интервалах; в противном случае будет снижена безопасность в эксплуатации коробки передач.

Слив масла

Перед проведением замены масла следует старое масло слить из коробки передач.

Перед этим следует запустить автомобиль, чтобы масло прогрелось (рабочая температура) и благодаря этому легче сливалось. Кроме того, имеющаяся в наличии конденсационная влага будет поглощаться маслом.

Для слива масла необходимо на нижней стороне коробки передач вывинтить пробку 2.

Осторожно, горячее масло может стать причиной ожоговых ран!

УКАЗАНИЕ:

Прежде, чем начать наполнение масла, вкрутить и затянуть пробки сливного отверстия. Допустимый момент затяжки максимально **50 нм**.

На расположенном сбоку вспомогательном ведомом вале нет пробок сливного отверстия для масла. За счет этого ограниченное количество масла остается во вспомогательном ведомом вале.

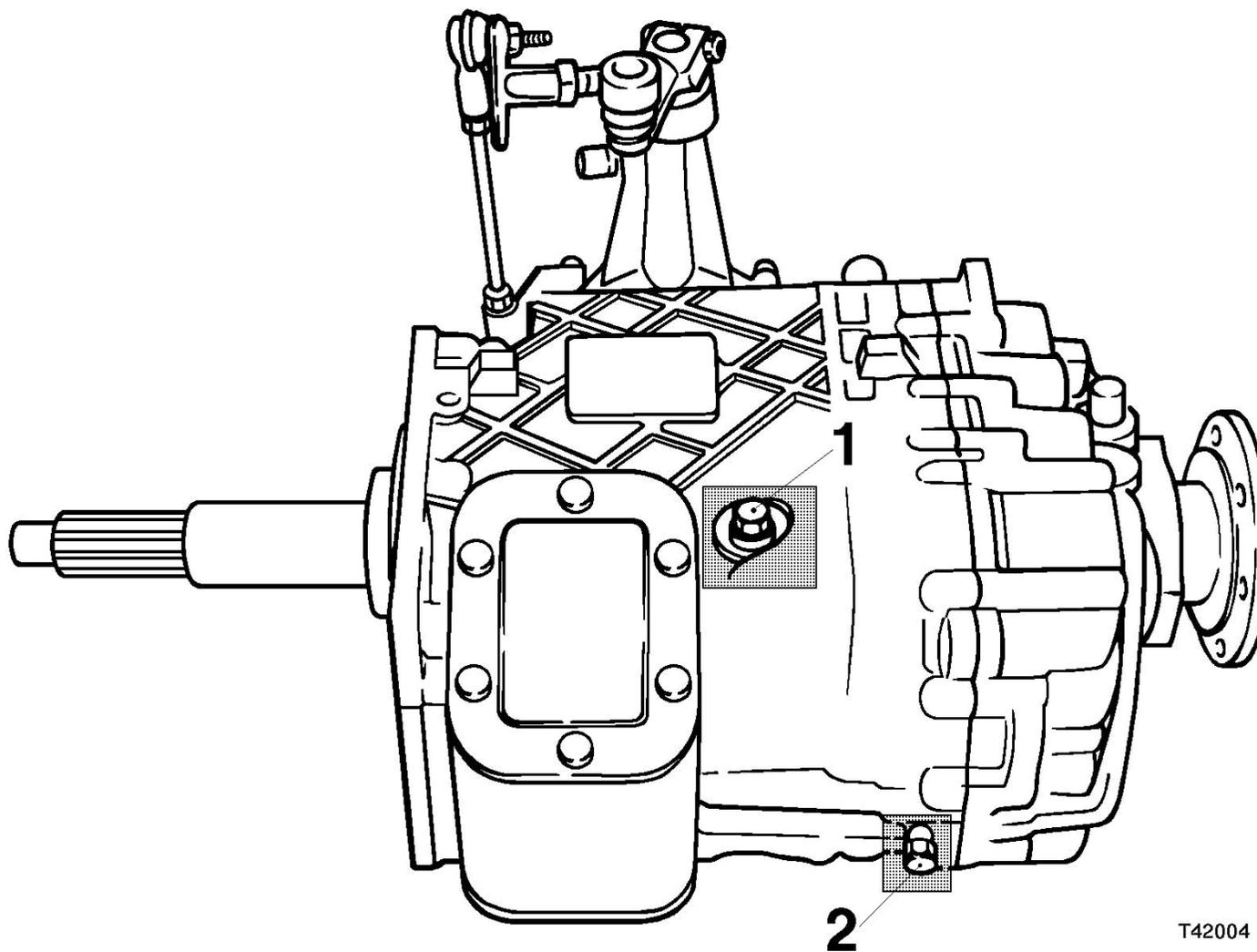
Наливание масла

Пробку 1 вывинтить и наливать столько масла, пока оно не перельется через край. После этого вновь завинтить пробку и затянуть. Допустимый момент затяжки **50 нм**.

ВНИМАНИЕ!

Слишком малое количество масла приводит к недостаточному смазыванию и представляет опасность, особенно при движении в горах.

Слишком большое количество масла равным образом вредно. Это приводит за счет грубого расплескивания к перегреву коробки передач.



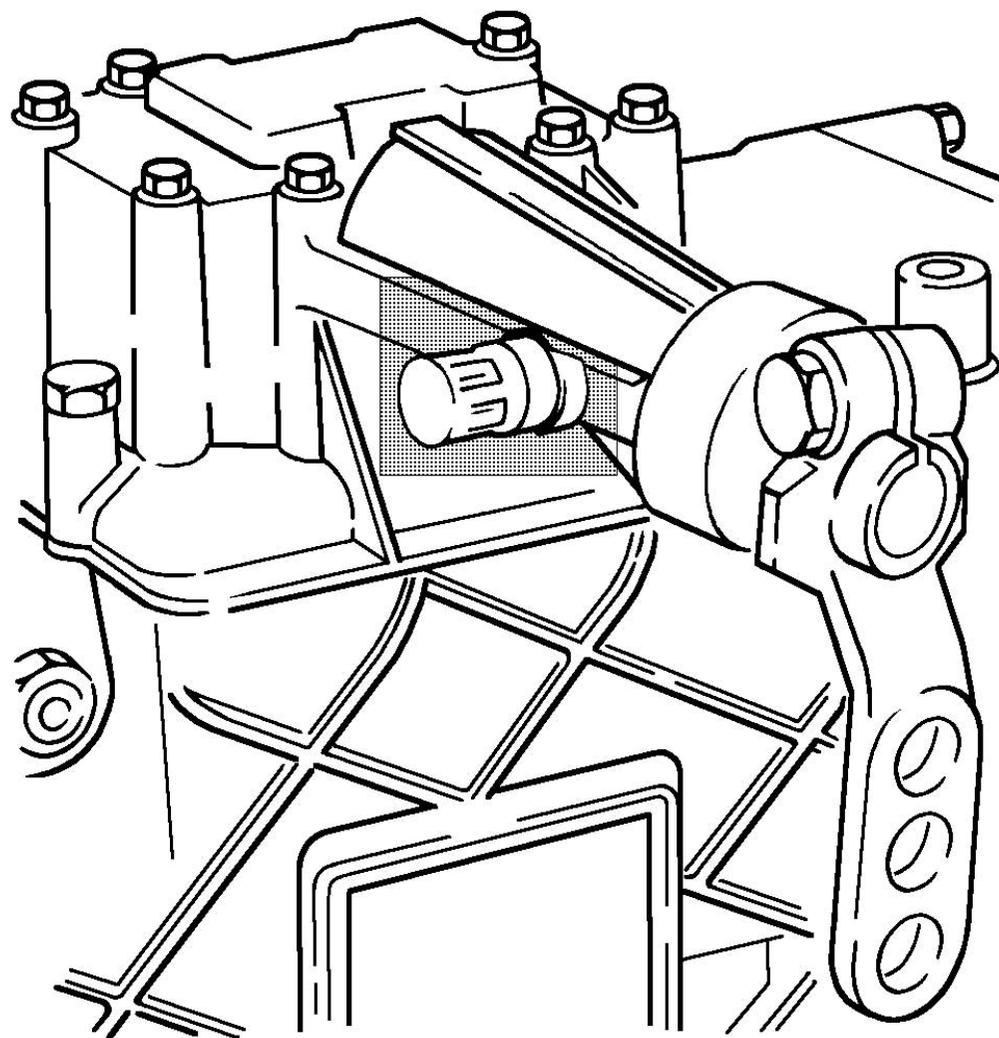
Вентиляция

Во время езды масло в коробке передач разогревается. При этом образуется избыточное давление, которое непрерывно снижается через вентиляцию.

У коробок передач с включением вала вращения вытяжной вентилятор расположен на кронштейне переключения передач.

УКАЗАНИЕ:

Постоянное поддержание чистоты является условием бесперебойной работы вентиляции.



T42006

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	Обозначение	Указание размера	Измерительный прибор	Замечание
01.	Аксиальная предварительная затяжка подшипника первичного и вторичного валов	0,02 до 0,11 мм	Индикатор часового типа или глубиномер	Регулировку произвести следующим образом: Вращать первичный/вторичный вал и тем самым центрировать ролики подшипника и установить нулевой зазор. После этого, используя соответствующий установочный диск, задать предписанную предварительную затяжку.
02.	Аксиальная предварительная затяжка подшипника промежуточного вала	0,02 до 0,11 мм	Индикатор часового типа 1 P01 137 513	Регулировку произвести следующим образом: Аксиальный зазор измерить без установочного диска. После этого, используя соответствующий установочный диск, задать предписанную предварительную затяжку.
03.	Аксиальный зазор упорных колец на валах	Ускоряющая передача: 0 до 0,10 мм прямая передача: 0 до 0,05 мм	Измерительный штифт	Стремиться к 0 мм. Регулировка производится с использованием соответствующего упорного кольца.
04.	Аксиальный зазор косозубого колеса передачи заднего хода на вторичном вале	Ускоряющая передача: 0,15 до 0,30 мм прямая передача: 0,20 до 0,45 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить.

	Обозначение	Указание размера	Измерительный прибор	Замечание
05.	Аксиальный зазор косозубого колеса 1 передачи на вторичном вале	Ускоряющая передача: 0,15 до 0,30 мм прямая передача: 0,20 до 0,45 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить
06.	Аксиальный зазор косозубого колеса 2 передачи на вторичном вале	Ускоряющая передача: 0,15 до 0,40 мм прямая передача: 0,20 до 0,35 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить
07.	Аксиальный зазор косозубого колеса 3 передачи на вторичном вале	Ускоряющая передача: 0,15 до 0,30 мм прямая передача: 0,15 до 0,60 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить
08.	Аксиальный зазор косозубого колеса 4 передачи на вторичном вале (для конструкции с прямой передачей)	0,15 до 0,55 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить
09.	Аксиальный зазор косозубого колеса 5 передачи на вторичном вале (для конструкции с ускоряющей передачей)	0,15 до 0,30 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить
10.	Аксиальный зазор промежуточной шестерни на болте (задний ход)	Ускоряющая передача: 0,35 до 0,55 мм прямая передача: 0,25 до 0,95 мм	Измерительный штифт	Зазор появляется во время монтажа, перепроверить

Обозначение	Указание размера	Измерительный прибор	Замечание
11. Базовое расстояние радиального прокладочного кольца на крышке ведомого вала	Ускоряющая передача: 7,5 ^{+1,0} мм прямая передача: до опоры	Кольцо 1X56 137 503	При использовании кольца 1X56 137 503 получается базовое расстояние.
12. Граница износа между блокирующими кольцами синхронизатора и картерами сцепления, измеренная между торцевыми поверхностями колец и картером сцепления на конусной опоре без зазора	0,6 мм	Измерительный штифт	При невыполнении размера заменить блокирующее кольцо синхронизатора и/или картер сцепления с косозубым колесом.
13. Момент затяжки болта слива масла М 24 x 1,5	50 нм	Динамометрический ключ	Не превышать значение.
14. Момент затяжки резьбовой пробки М 18 x 1,5 и включателя индикатора	40 нм	Динамометрический ключ	Вставить новое прокладочное кольцо.
15. Момент затяжки включателя индикатора М 18 x 1,5 для индикации передачи заднего хода или нейтрального положения	50 нм	Динамометрический ключ	Только для включателя индикатора нейтрального положения может быть вставлено распорное промежуточное кольцо 5,0 мм, подходящее для корпуса.

	Обозначение	Указание размера	Измерительный прибор	Замечание
16.	Момент затяжки стопорной гайки для фланца ведомого вала М 32 x 1,5 для конструкции с прямой передачей	400 нм	Динамометрический ключ	Стопорную гайку дополнительно фиксировать, используя герметизирующий состав Loctite №. 270.
17.	Момент затяжки стопорной гайки для фланца ведомого вала М 24 x 1,5 для конструкции с ускоряющей передачей	250 нм	Динамометрический ключ	Использовать новую стопорную гайку, если не появится новое место стопорения.
18.	Момент затяжки резьбовой пробки М 12 x 1,5 в корпусе коробки передач	25 нм	Динамометрический ключ	Вставить новое прокладочное кольцо.
19.	Момент затяжки болта с шестигранной головкой М 1 0 для боковой крышки вспомогательного ведомого вала	53 нм	Динамометрический ключ	Внимание! Использовать только новые оригинальные болты (резьбовое уплотнение).
20.	Момент затяжки винта (ов) с цилиндрической головкой М 8 для болта промежуточной шестерни (задний ход)	22 нм	Динамометрический ключ	Вставить новое (ые) Usit – уплотнительное (ые) кольцо (а), вдавить крышку в головку (и) болта.
21.	Момент затяжки 3 болтов с буртиком М 6 для блокировки включения	10 нм	Динамометрический ключ	После затяжки болтов с буртиком блокировка включения должна быть функциональна.

	Обозначение	Указание размера	Измерительный прибор	Замечание
22.	Момент затяжки болта с шестигранной головкой 1/4" для подключения спидометра для конструкции с ускоряющей передачей	10 нм	Динамометрический ключ	Вставить упругую шайбу.
23.	Момент затяжки подключения спидометра М 30х1,5 для конструкции с прямой передачей	100 нм	Динамометрический ключ	Вставить новое прокладочное кольцо.
24.	Момент затяжки вентиляции М10х1	10 нм	Динамометрический ключ	Не превышать значение
25.	Температура косозубых колес для напрессовки на промежуточный вал	160 - 180 °С макс. 15 мин.	Термометр	Надеть косозубые колеса вместе с тягой на промежуточный вал (колеса и посадка валов должны быть очищены от масляных и жировых загрязнений). Не превышать верхнюю границу температуры и указанное время.
26.	Температура внутренних колец конического роликового подшипника для монтажа	130 - 150 °С max. 15 min.	Термометр	Конические роликовые подшипники должны прилегать аксиально на бурт. Не превышать верхнюю границу температуры и указанное время.
27.	Температура корпуса синхронизатора, втулки бурта и втулки подшипника для монтажа на вторичном вале	130 - 150 °С макс. 15 мин.	Термометр	Обратить внимание на правильную установку и аксиальную опору. Не превышать верхнюю границу температуры и указанное время
28.	Температура корпуса коробки передач для монтажа наружных колец подшипника	макс. 100 °С	Термометр	Обратить внимание на аксиальную опору наружных колец подшипника. Не превышать верхнюю границу температуры и указанное время.

Таблица пружин:

Номер детали	Место монтажа	Число витков	Диаметр проволоки	Внешний диаметр пружины	Ненапряжённая длина
	Синхронизации	9,5	0,95 мм	5,96 мм	14,8 мм
	Кожух упора (блокировка передачи заднего хода) для модели с ускоряющей передачей	15,5	1,00 мм	9,04 мм	35,00 мм
	Фиксаторы включения передач	18,5	1,25 мм	7,88 мм	44,10 мм

Этот норматив действителен для болтов согласно DIN 912, DIN 931, DIN 933, DIN 960, DIN 961 и для гаек согласно DIN 934.

Представленный норматив содержит указания моментов затяжки (МА) для болтов класса прочности 8.8, 10.9 и 12.9, а также для гаек класса прочности 8, 10 и 12.

Состояние поверхности болтов: термически почернены и смазаны или оцинкованы, хромированы и смазаны.

Затяжка болтов производится с помощью тарированного ключа с трещеткой или динамометрического ключа.

ОСНОВНАЯ РЕЗЬБА
РАЗМЕР Вращающий момент натяжения **МА (нм)** для:

Винт	8.8	10.9	12.9
Гайка	8	10	12
М 4	2,8	4У1	4,8
М 5	5,5	8,1	9,5
М 6	9,5	14	16,5
М 7	15,5	23	27
М 8	23	34	40
М 10	46	68	79
М 12	79	117	135
М 14	125	185	215
М 16	195	280	330
М 18	280	390	460
М 20	390	560	650
М 22	530	750	880
М 24	670	750	880
М 27	1000	1400	1650
М 30	1350	1900	2250

ТОЧНАЯ РЕЗЬБА
РАЗМЕР Вращающий момент натяжения **МА (нм)** для:

Винт	8.8	10.9	12.9
Гайка	8	10	12
М 8 x 1	24,5	36	43
М 9 x 1	36	53	62
М 10 x 1	52	76	89
М 10 x 1,25	49	72	84
М 12 x 1,25	87	125	150
М 12 x 1,5	83	122	145
М 14 x 1,5	135	200	235
М 16 x 1,5	205	300	360
М 18 x 1,5	310	440	520
М 18 x 2	290	420	490
М 20 x 1,5	430	620	720
М 22 x 1,5	580	820	960
М 24 x 1,5	760	1090	1270
М 24 x 2	730	1040	1220
М 27 x 1,5	1110	1580	1850
М 27 x 2	1070	1500	1800
М 30 x 1,5	1540	2190	2560
М 30 x 2	1490	2120	2480

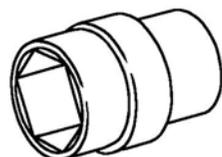
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

№ ZF-рисунка	ОБОЗНАЧЕНИЕ	№ ZF-рисунка	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1X56 100 632	Насадка с конусом для радиального уплотнительного кольца 10 x 15 x 3 в присоединении спидометра	1X56 122 304	Базовый инструмент М 65 x 2 для удаления конического роликового подшипника в стыковке с захватом
1X56 119 916	Насадка для радиального уплотнительного кольца 22 x 35 x 7 и скребок 22 x 35 x 5/8 в корпусе включения	1X56 122 310	Удлинитель М 65 x 2 для конического роликового подшипника на первичном вале
1X56 122 205	Съемник с захватом детали изнутри для втулки подшипника в корпусе включения и втулки с шаровой головкой в основном корпусе	1X56 122 404	Насадка для втулки подшипника 22 x 28 x 16 в корпусе включения
1X56 122 227	Контропора для удаления втулки и в стыковке со съемником с захватом детали изнутри	1X56 136 254	Насадка для втулки с шаровой головкой 18 x 24 x 24 в основном корпусе
1X56 122 303	Резьбовая деталь М 65 x 2 для конического роликового подшипника на первичном вале	1X56 136 740	Захват 2 для конического роликового подшипника на приводе и ведомом вале
		1X56 136 741	Захват 2 для конического роликового подшипника промежуточного вала

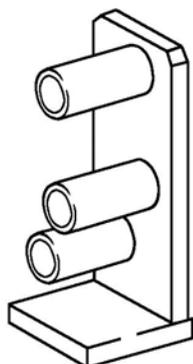
ZF-ZEICHN.-NR.	BENENNUNG	ZF-ZEICHN.-NR.	BENENNUNG
1X56 137 039	Торцовый ключ 8-гранный SW 27 для включателя индикатора	1X56 137 514	Съемник для конического роликового подшипника на коренной шейке вторичного вала
1X56 137 503	Кольцо для радиального прокладочного кольца на ведомом вале 50 x 65 x 8 для ускоряющей передачи 70 x 90 x 10 для прямой передачи	1X56 137 521	Втулка для напрессовки колеса 5. передачи на промежуточный вал. Только для модели с ускоряющей передачей
1X56 137 505	Ключ SW = 36 для гайки M 24 x 1,5 на ведомом вале модели с ускоряющей передачей	1X56 137 578	Насадка для шайбы напора масла первичного вала и радиального прокладочного кольца 40 x 52 x 7 на приводе
1X56 137 509	Зажим для валов коробки передач и коробки передач в сборе	1X56 137 600	Защитная втулка для радиального прокладочного кольца 22 x 35 x 7 и съемника 22 x 35 x 518 в корпусе включения
1X56 137 510	Держатель для штоков вилки переключения передач и индикатора часового типа	1X56 137 667	Втулка для напрессовки колес на промежуточный вал: 4 и 5 передачи для конструкции с передачей для подъемов, 3 и 4 передачей для конструкции с ускоряющей передачей
1X56 137 512	Съемник для корпуса синхронизатора и скользящих муфт на вторичном вале		
1P01 137 513	Индикатор часового типа для установки конического роликового подшипника		



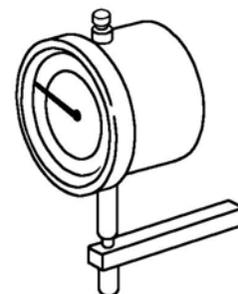
1X56 137 503



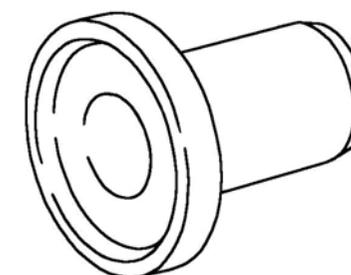
1X56 137 505



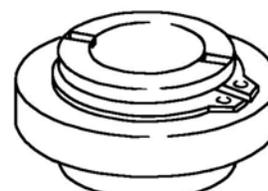
1X56 137 510



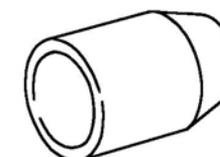
1P01 137 513



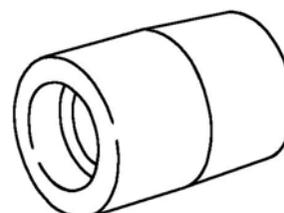
1X56 137 578



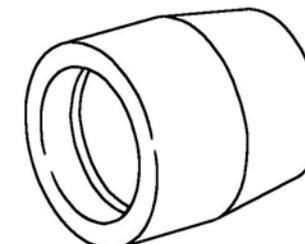
1X56 137 514



1X56 137 600



1X56 137 521



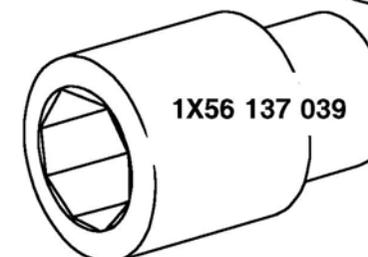
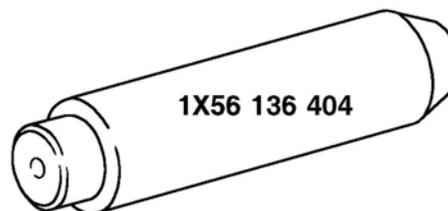
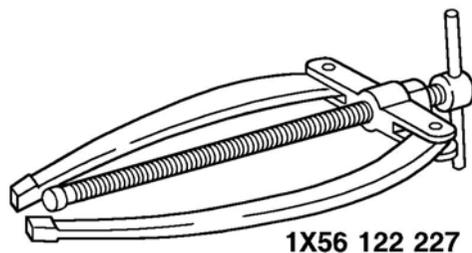
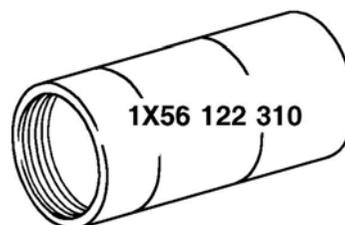
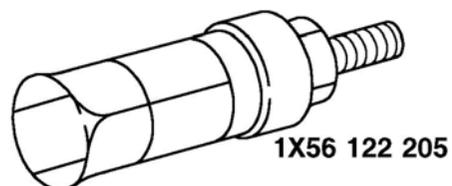
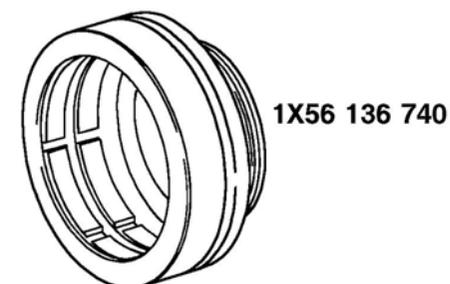
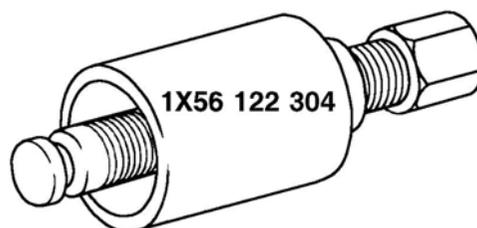
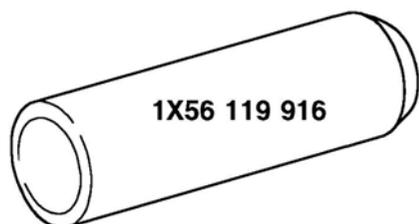
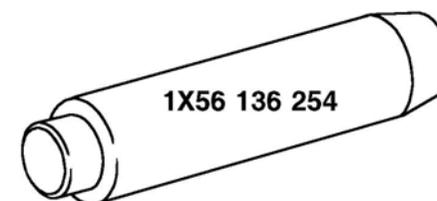
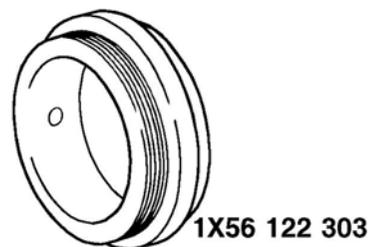
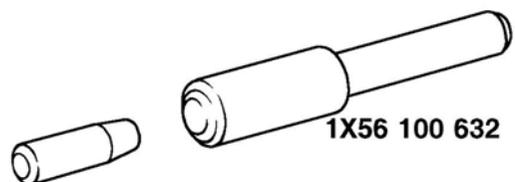
1X56 137 667



1X56 137 509

1X56 137 512

T42018



T42017

ДЕМОНТАЖ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Восемь болтов с шестигранными головками М8 на корпусе включения вывинтить и снять кожух опоры.

Корпус включения и уплотнение отделить от корпуса коробки передач.

Обратите внимание:

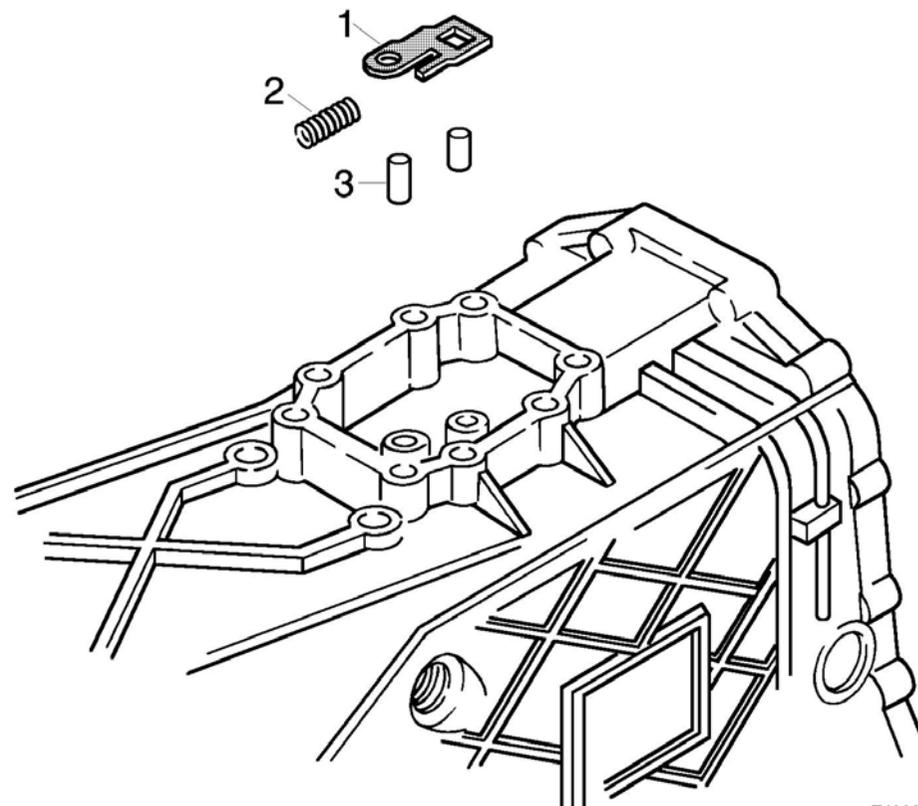
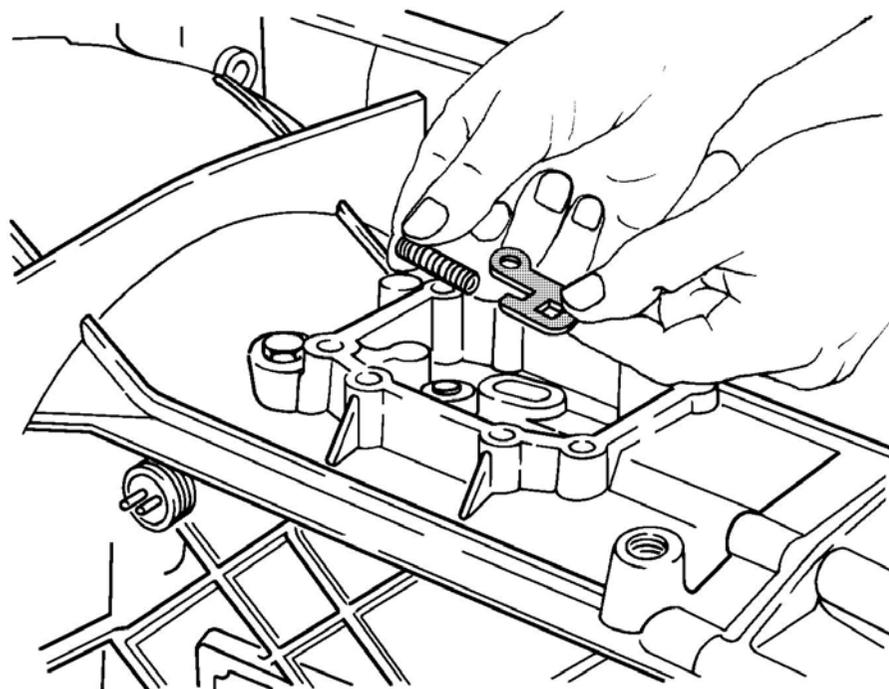
Для модели с выступом включения "слева" включающий вал не тянуть или не ударять по направлению к внутреннему упору. Выступ на штифте

включенияг мог бы еще стать причиной расширения на отверстия навинчивания, что снова могло бы привести к работе со сбоями блокировки передачи заднего хода.

Удалить кожух опоры и пружину сжатия.

ОСТОРОЖНО!

При недостаточно добросовестном проведении работ детали могут упасть в коробку передач.



T42007

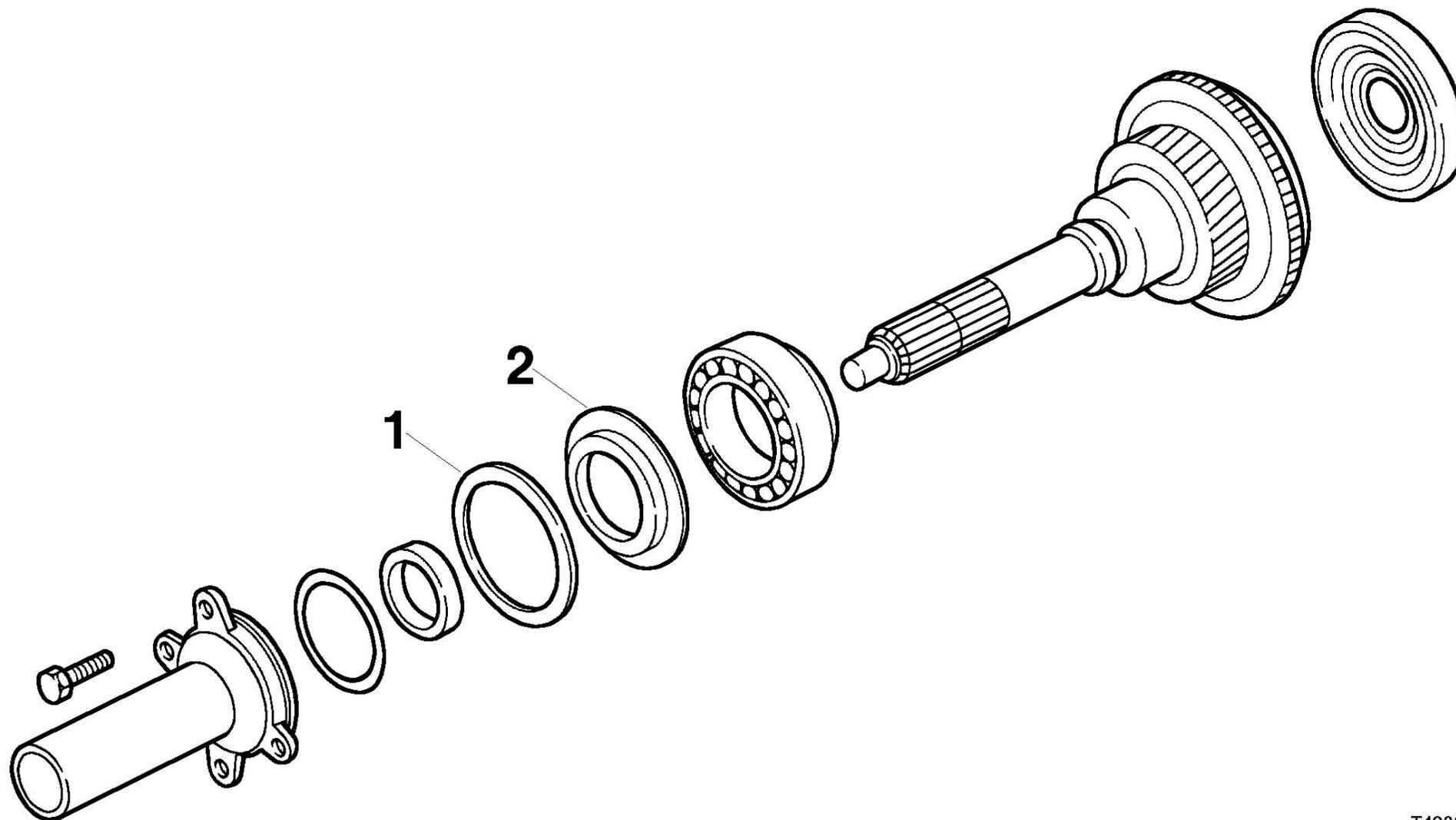
ДЕМОНТАЖ ФЛАНЦА ПОДШИПНИКА

Четыре болта с шестигранными головками М8 на фланце подшипника вывинтить.

Фланец подшипника с уплотнением в виде резинового кольца круглого сечения снять с корпуса (тяжелоидуший).

Извлечь установочный диск "1" из корпуса.

Убрать Nilos - кольцо "2" (профильное уплотнение) из корпуса.



T42008

РАЗБОРКА ВАЛОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ШТОКОВ ВИЛКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Три резьбовые пробки М12 х 1,5 фиксаторов вывинтить и убрать вместе с уплотнением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Болты находятся под натяжением пружины

Извлечь из отверстий три пружины сжатия и три упорных болта, используя при необходимости магнитный стержень.

Два цилиндрических штифта выбить в направлении ведомого вала из корпуса до поверхности реза.

ОСТОРОЖНО!

Нельзя расплющивать головки цилиндрических штифтов - опасность разрушения корпуса.

Вывинтить семнадцать болтов с шестигранными головками М8 (до двух расположенных друг против друга) по периметру корпуса.

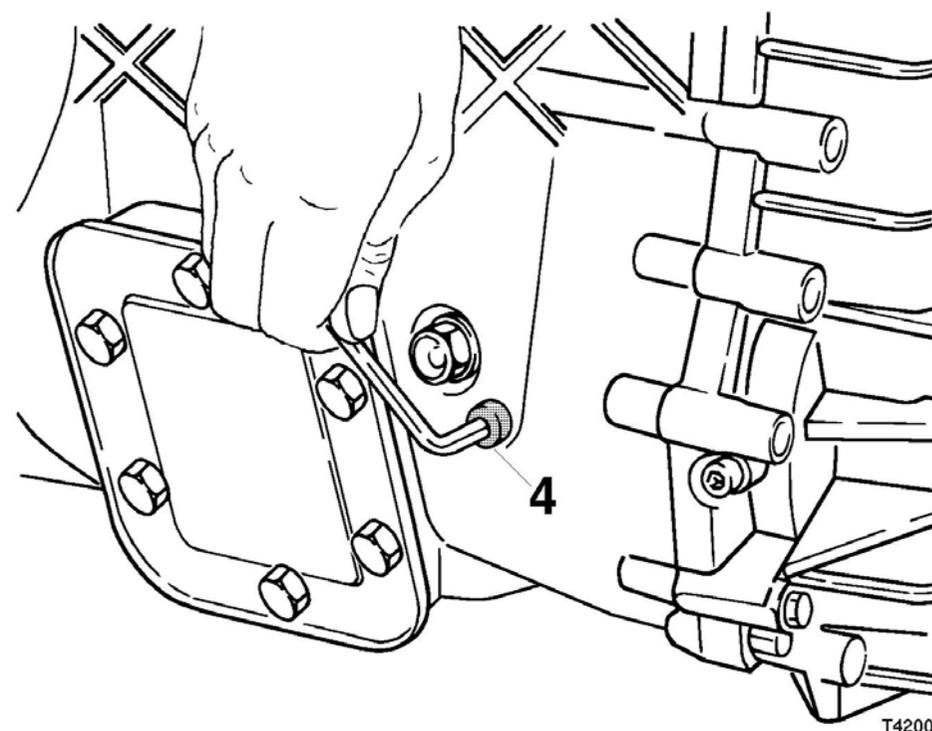
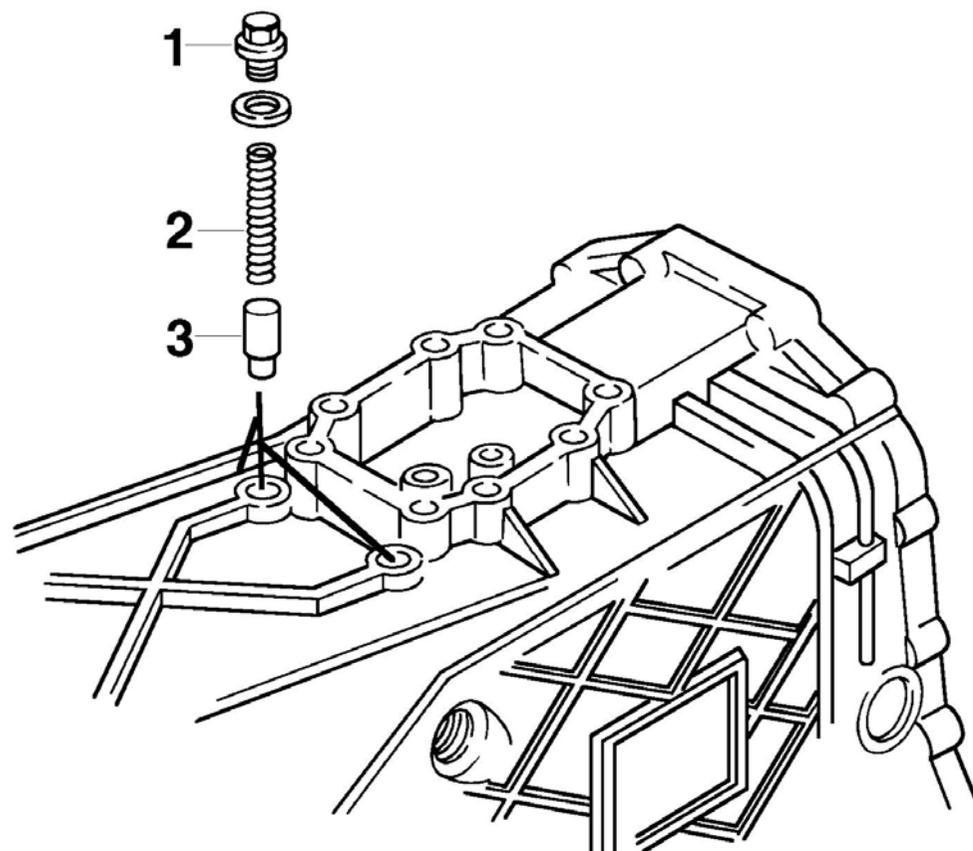
Выбить крышку из головки болта и вывинтить болт с цилиндрической головкой со стороны привода возле болта шестерни заднего хода.

Для модели с ускоряющей передачей снять блокировку контргайки на ведомом валу с помощью крестового ключа.

Для модели с прямой передачей заблокировать контргайку с помощью герметизирующей массы Loctite.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Надеть защитные очки. Детали могут отщепляться.



Крепление **1X56 137 509** установить на фланце ведомого вала.

Контргайку на фланце ведомого вала только ослабить. Для ускоряющей передачи - ключ **1X56 137 505**.

Для прямой передачи - стандартный ключ SW 46.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Гайку не отвинчивать, в противном случае вторичный вал может выскользнуть из фланца ведомого вала (опасность несчастного случая).

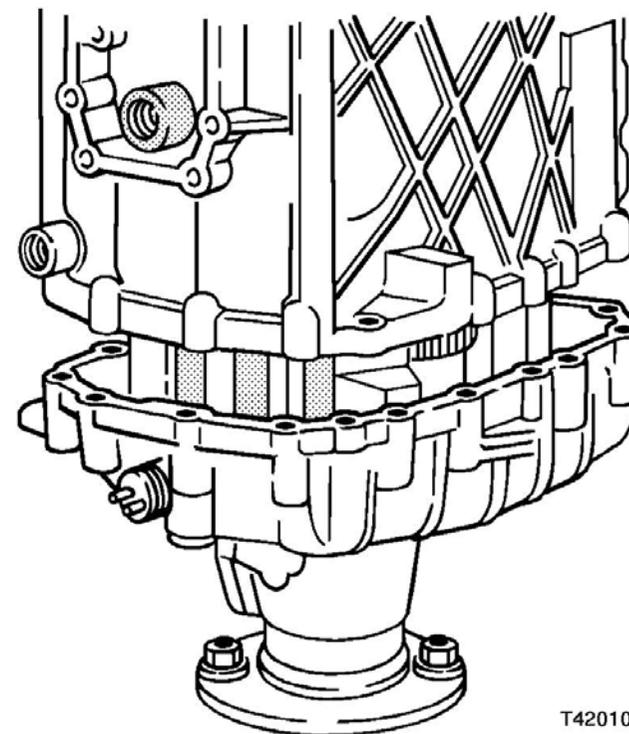
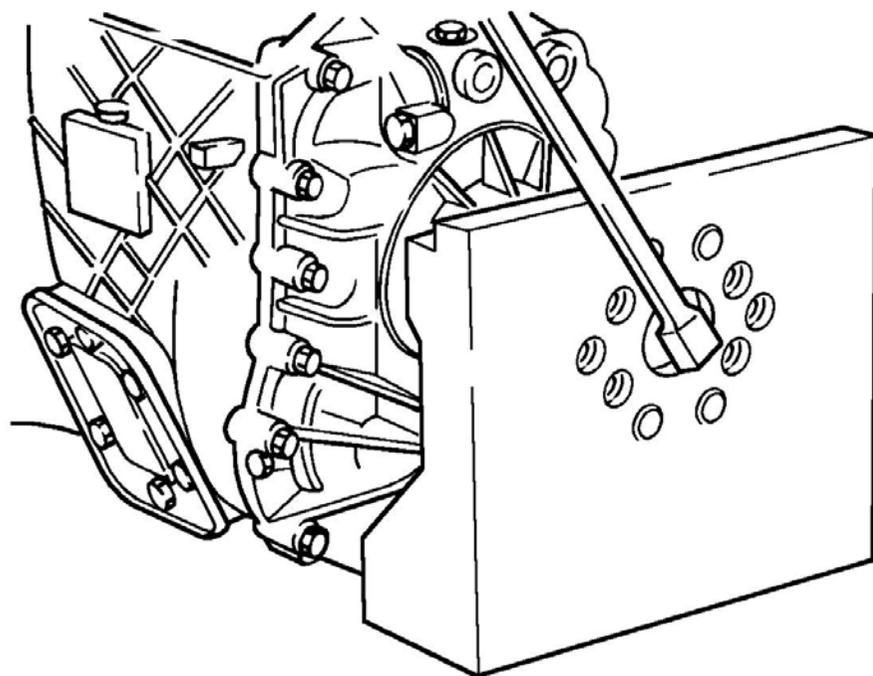
Поставить коробку передач вертикально на крепление.

Вывинтить два оставшихся болта с шестигранной головкой М8.

Горшкообразный корпус поднять вертикально вверх.

ОБРАТИТЬ:

Горшкообразный корпус ослабить от уплотнительной поверхности и так двигать корпус, чтобы он не соединялся с кромкой штока вилки переключения передач.



T42010

Только для конструкции с ускоряющей передачей

Выбить крышку из головки болта и вывинтить болт с цилиндрической головкой со стороны привода возле болта шестерни заднего хода.

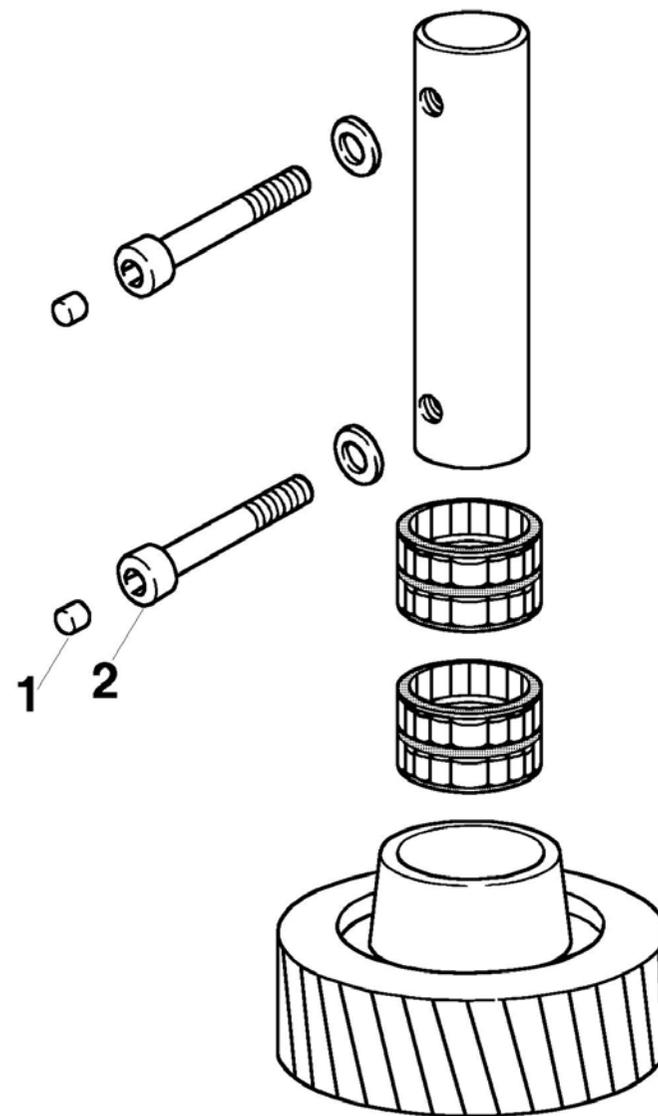
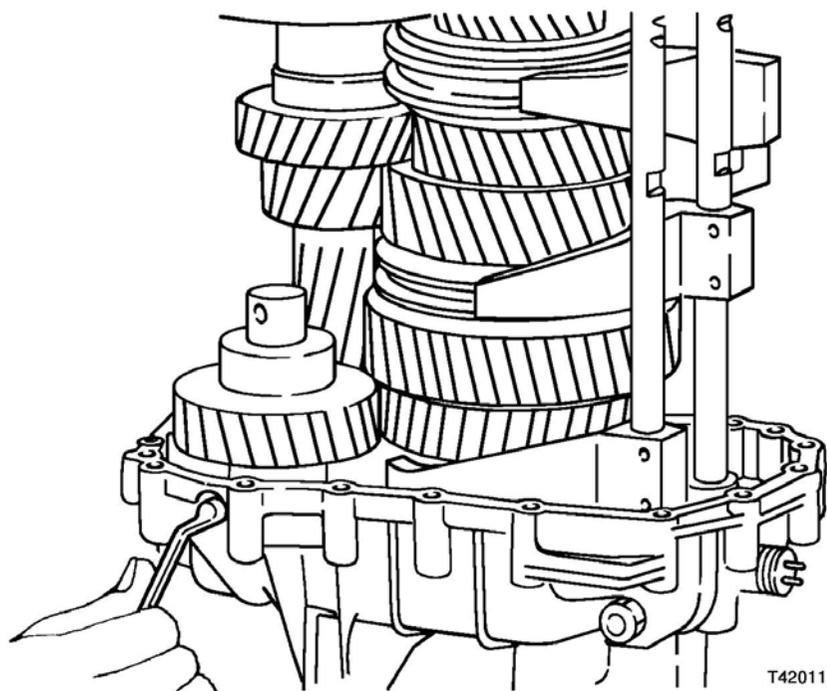
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Рисунок показывает конструкцию с ускоряющей передачей. Для модели с прямой передачей болт шестерни заднего хода выполнен иначе и только со стороны привода зафиксирован с помощью винта с цилиндрической головкой.

Удалить болт шестерни заднего хода и промежуточную шестерню.

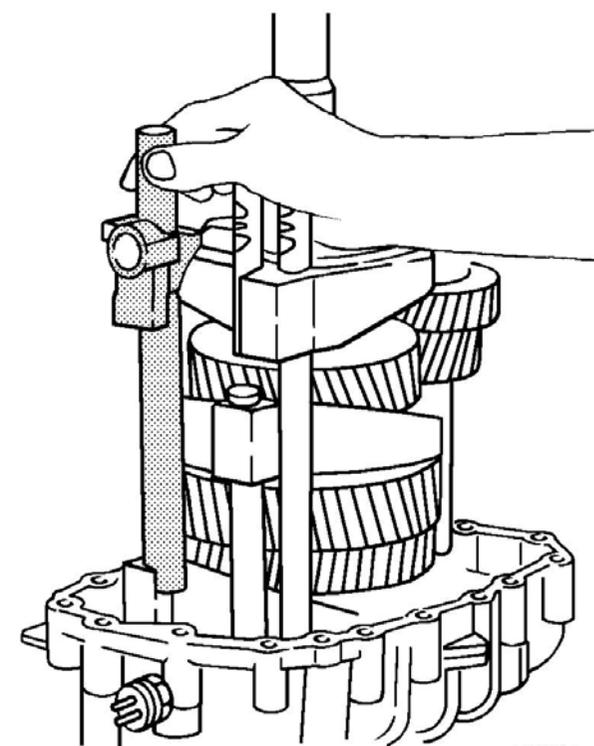
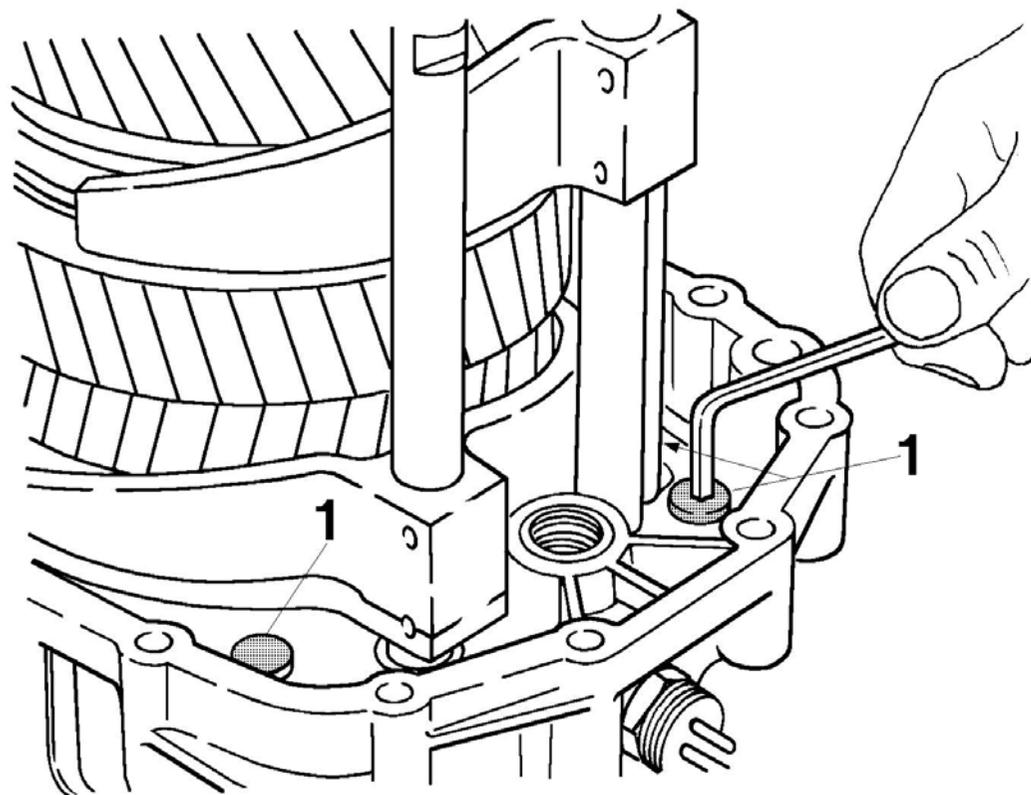
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Игольчатые роликовые подшипники могут выпасть из промежуточной шестерни и повредиться.



Извлечь центральный включающий вал.

Вывинтить три болта с буртиком и с внутренним шестигранником на блокировке включения.



T42012

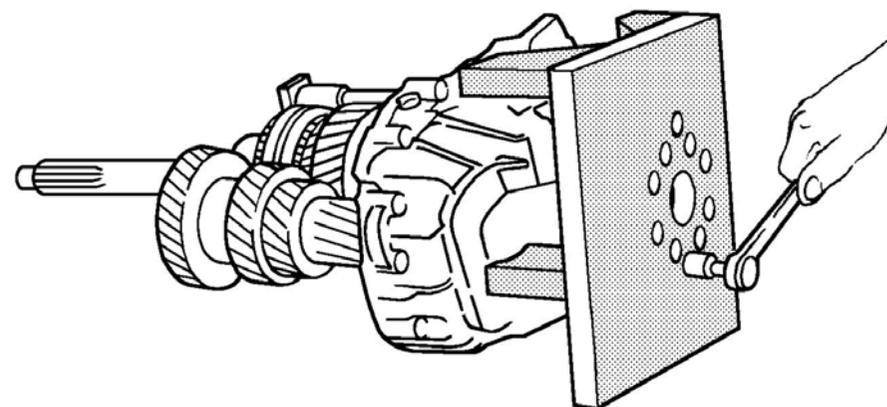
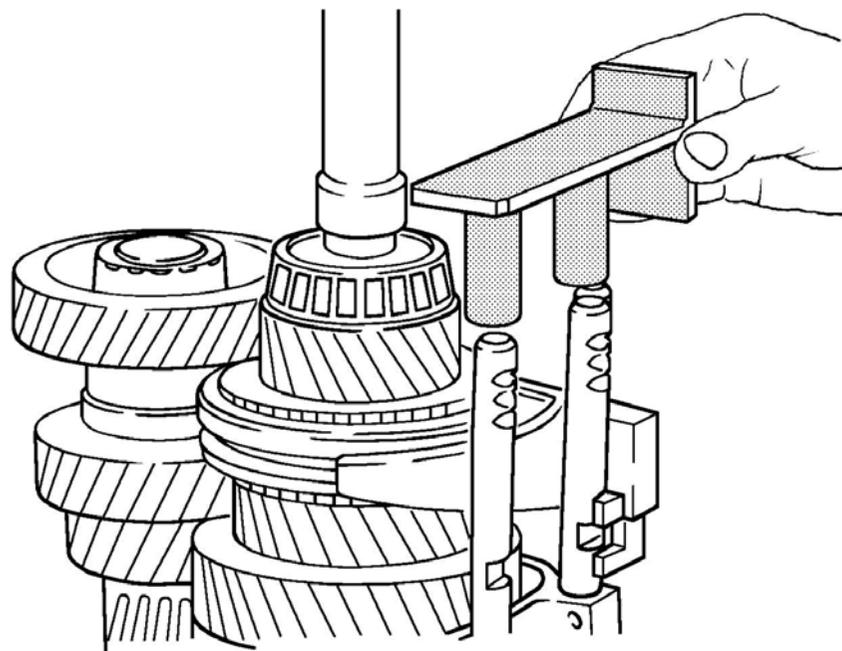
Установить держатель **1X56 137 510** на шток вилки переключения передач.

Переложить коробку передач вертикально на мягкую подкладку.

ОСТОРОЖНО!

Зубчатые колеса, штоки вилки переключения передач и корпус не повредить.

Вывинтить крепёжные болты на креплении **1X56 137 509** и отсоединить крепление.



T42013

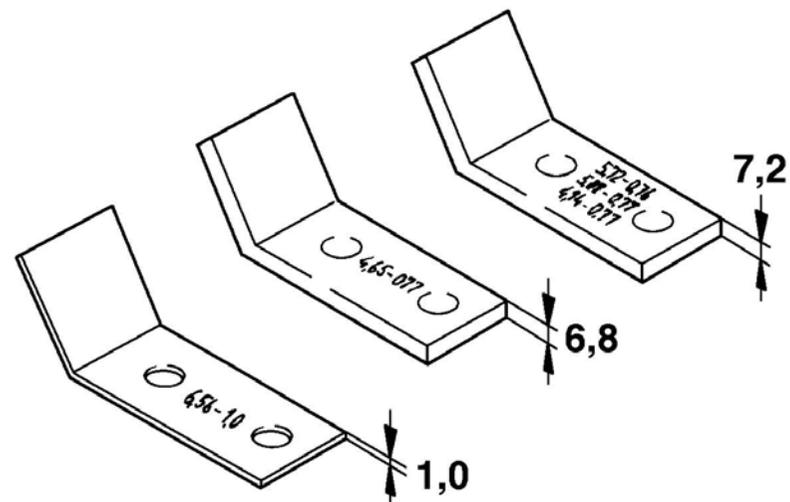
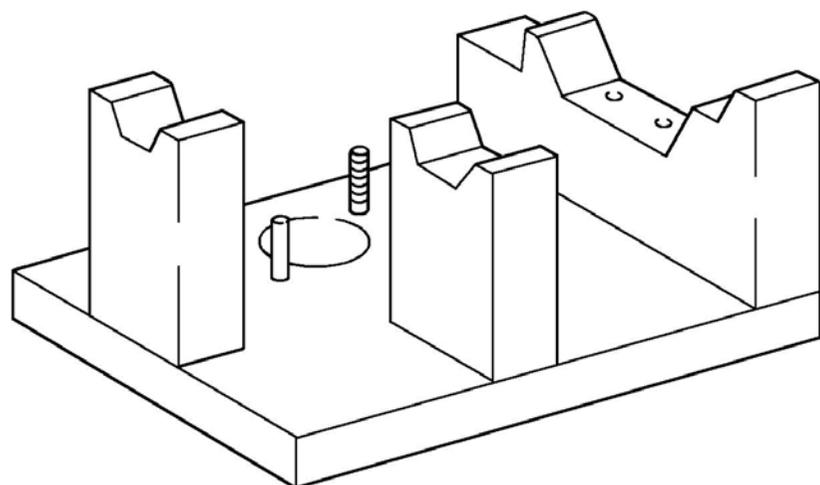
Подкладки для крепления **1X56 137 509**

Прочитайте информации о передачах коробке передач на фирменной (заводской) табличке, установленной на корпусе коробки передач. В зависимости от передачи выбрать соответствующую подкладку.

Выбранную подкладку (1) завинтить до отказа на креплении **1X56 137 509**.

Передача $i = \dots$ Толщина подкладки Согласно фирменной табличке на коробке передач

5,72 - 0,76	
5,08 - 0,77	7,2 мм
4,14 - 0,77	
4,65 - 0,77	6,8 мм
6,56 - 1,00	1,0 мм
7,55 - 1,00	без подкладки



T42014

Валы вместе с корпусом и штоками вилок переключения передач со стороны привода поднять и установить на крепление **1X56 137 509**.

Предварительно ослабленные стопорные гайки отвинтить на фланце ведомого вала и сам фланец снять.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

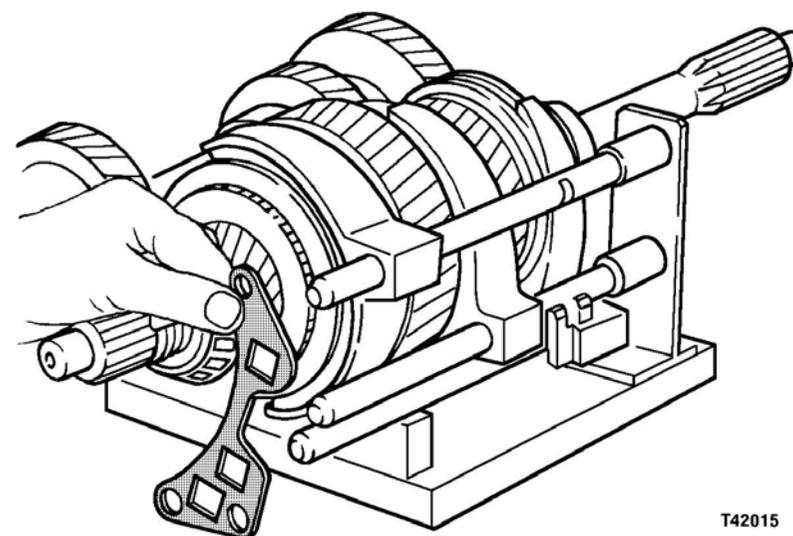
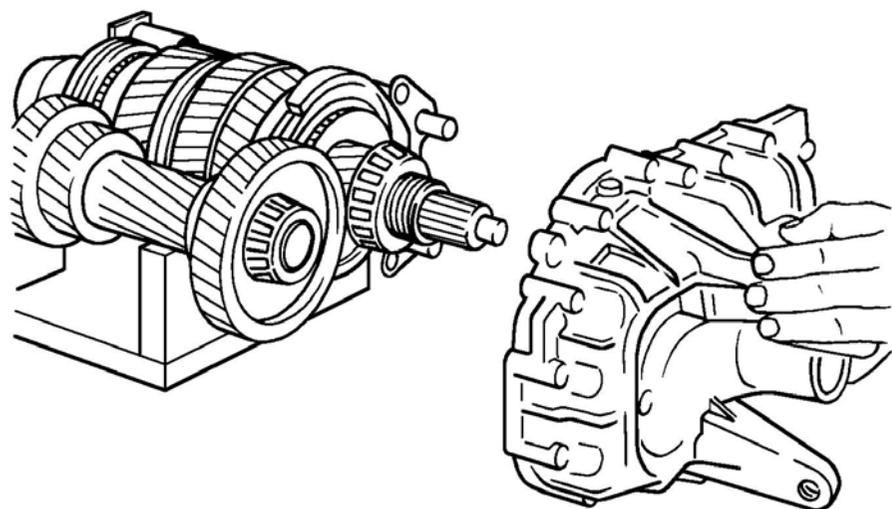
При необходимости отделить фланец ведомого вала от вторичного вала легкими ударами.

Снять крышку корпуса со стороны ведомого вала.

Убрать блокировку включения.

Демонтировать штоки вилок переключения передач вместе с держателем **1X56 137 510**.

Извлечь промежуточный вал.



T42015

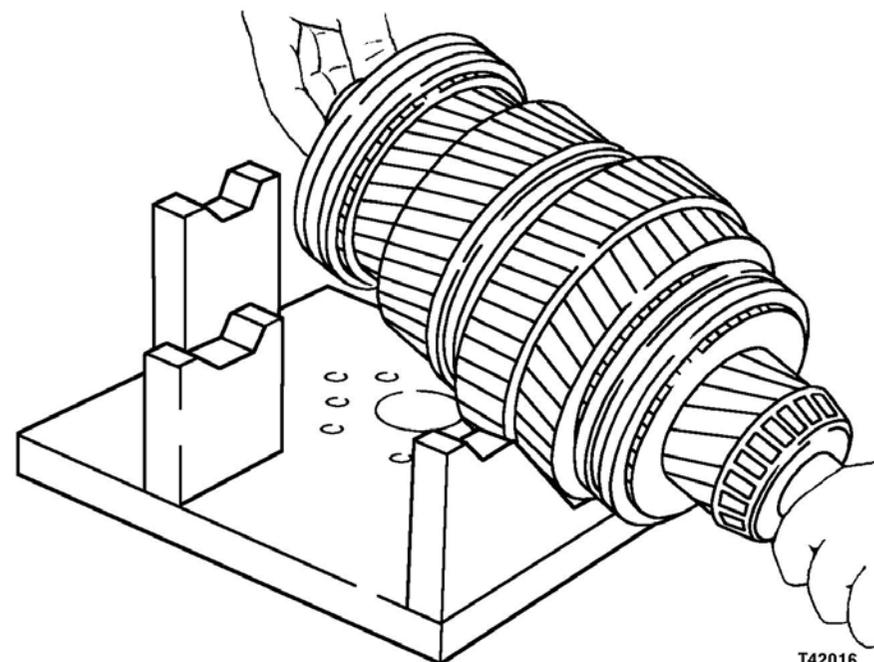
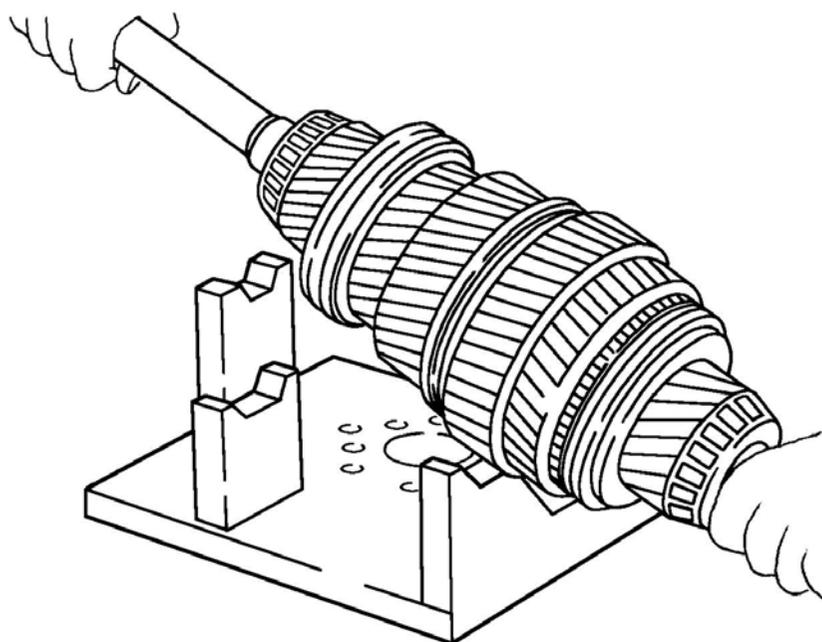
Снять червяк привода спидометра с вторичного вала и так опрокинуть вторичный вал со стороны ведомого вала, чтобы был освобожден первичный вал.

Снять первичный вал.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Каждый вал и первичный и вторичный придерживать одной рукой. Первичный вал может отделиться от вторичного и за счет этого получить повреждения.

Снять вторичный вал.



T42016

РАЗБОРКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Зажать в тиски корпус включения передач.

ОСТОРОЖНО!

**Защищать корпус включения передач от повреждений.
У тисков предусмотрены губки из алюминия.**

Вывинтить стопорную гайку на шаровом шарнире. Извлечь шаровой шарнир из рычага переключения передач и снять.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

**Рычажный механизм опоры не разбирать, так как затем потребуются новая регулировка относительно транспортного средства.
При необходимости рычажный механизм должен быть измерен согласно данным производителя транспортного средства.**

Ослабить гайку и болт с шестигранной головкой на рычаге переключения передач и обозначить положение рычага переключения передач.

Рычаг переключения передач, если потребуется, снять с помощью стандартного двуплечего съёмника.

Предохранительный колпак снять с включающего вала.

Увлечь упорное кольцо на штифте включения из включающего вала.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Только при необходимости встраивания нового стопорного паза встроенный паз высушить (смотрите стрелка на рисунке). Для этого корпус включения передач обязательно разогреть в области стопорного паза примерно до 100 градусов С.

Отметить положение штифта включения по отношению к включающему валу, и штифт включения стянуть с вала включения. Вентилятор вывинтить из корпуса включения. Включающий вал вытащить из корпуса включения. Скребок и радиальное уплотнительное кольцо извлечь из посадки с помощью отвёртки и высушить.

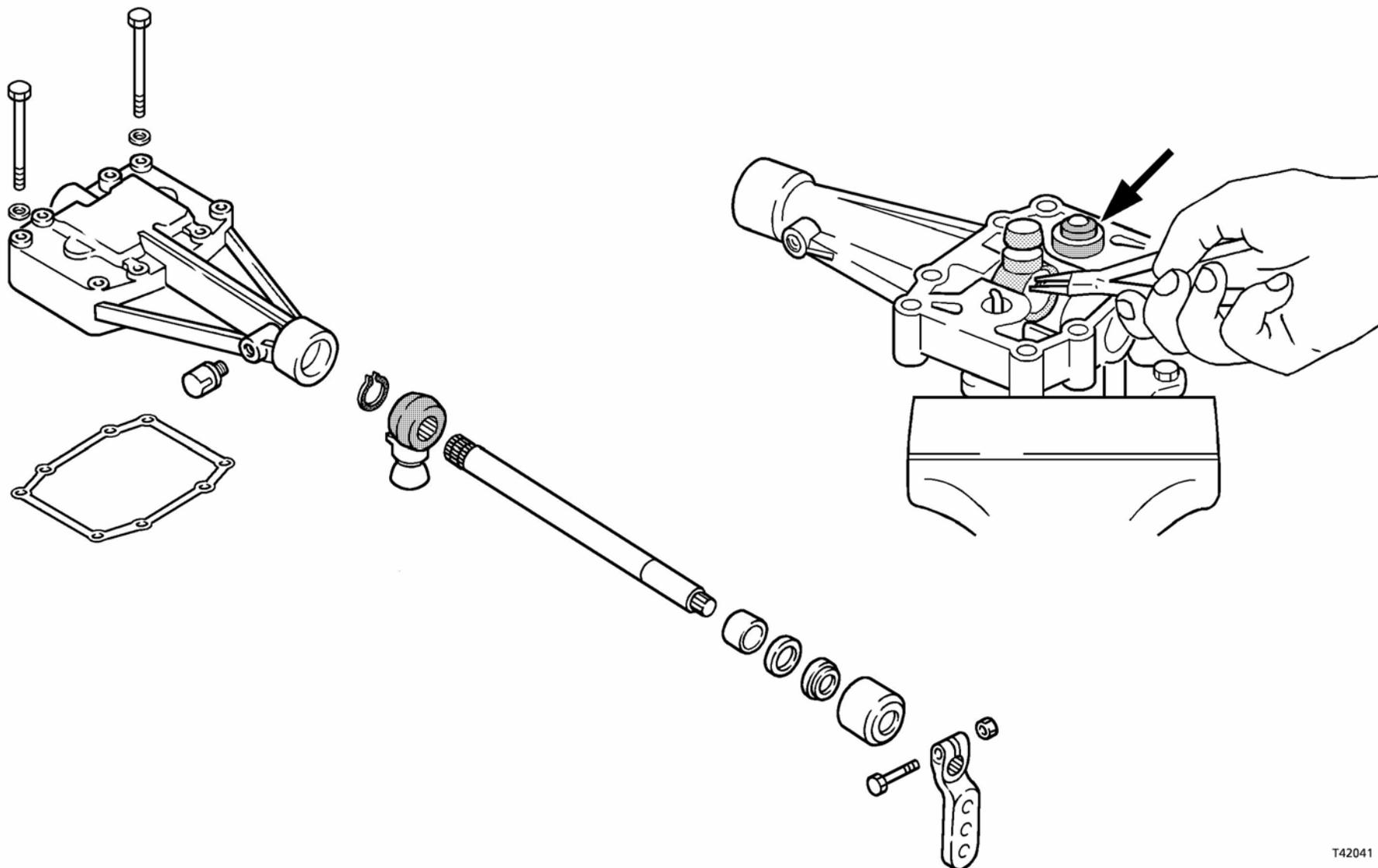
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Извлеченные детали (прокладочные кольца) не должны использоваться вновь.

Вытащить втулку подшипника с помощью съёмника с захватом детали изнутри **1X56 122 205** и контропоры **1X56 122 227**.

ОСТОРОЖНО!

Обратить внимание на то, чтобы съёмник с захватом детали изнутри полностью захватил втулку подшипника.



T42041

РАЗБОРКА ФЛАНЦА ПОДШИПНИКА

Фланец подшипника осторожно вставить в тиски и убрать резиновое кольцо круглого сечения из кольцевой канавки.

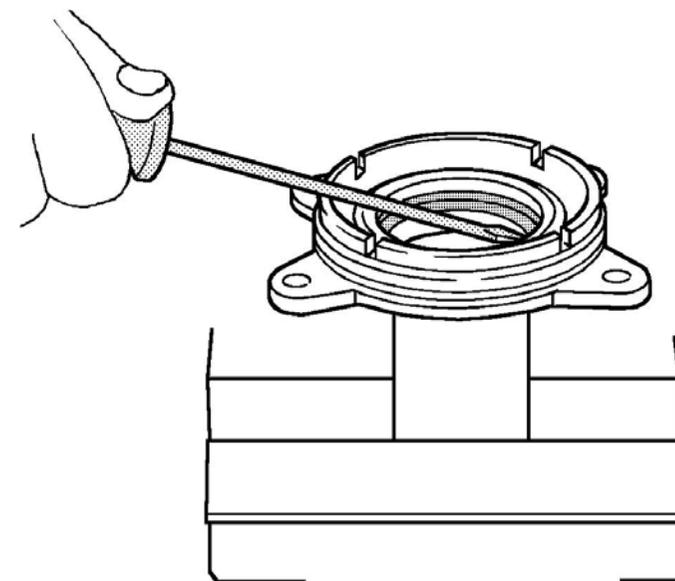
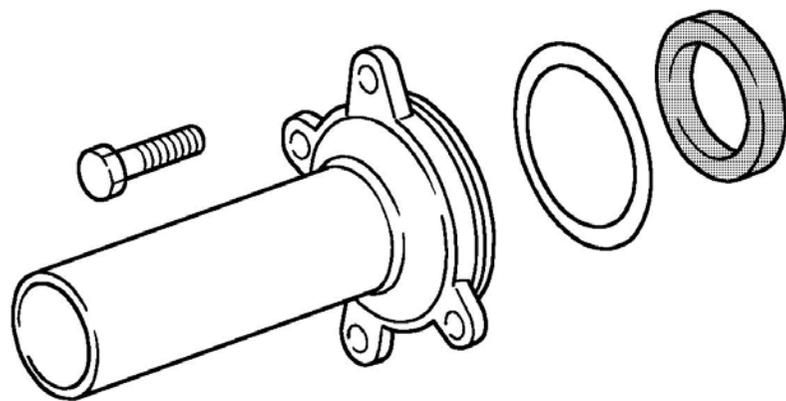
ОСТОРОЖНО!

**Защищать фланец подшипника от повреждений.
У тисков предусмотрены губки из алюминия.**

С помощью отвертки выдавить радиальное уплотнительное кольцо из посадки.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Извлеченная деталь не должна использоваться вновь.



T42042

РАЗБОРКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

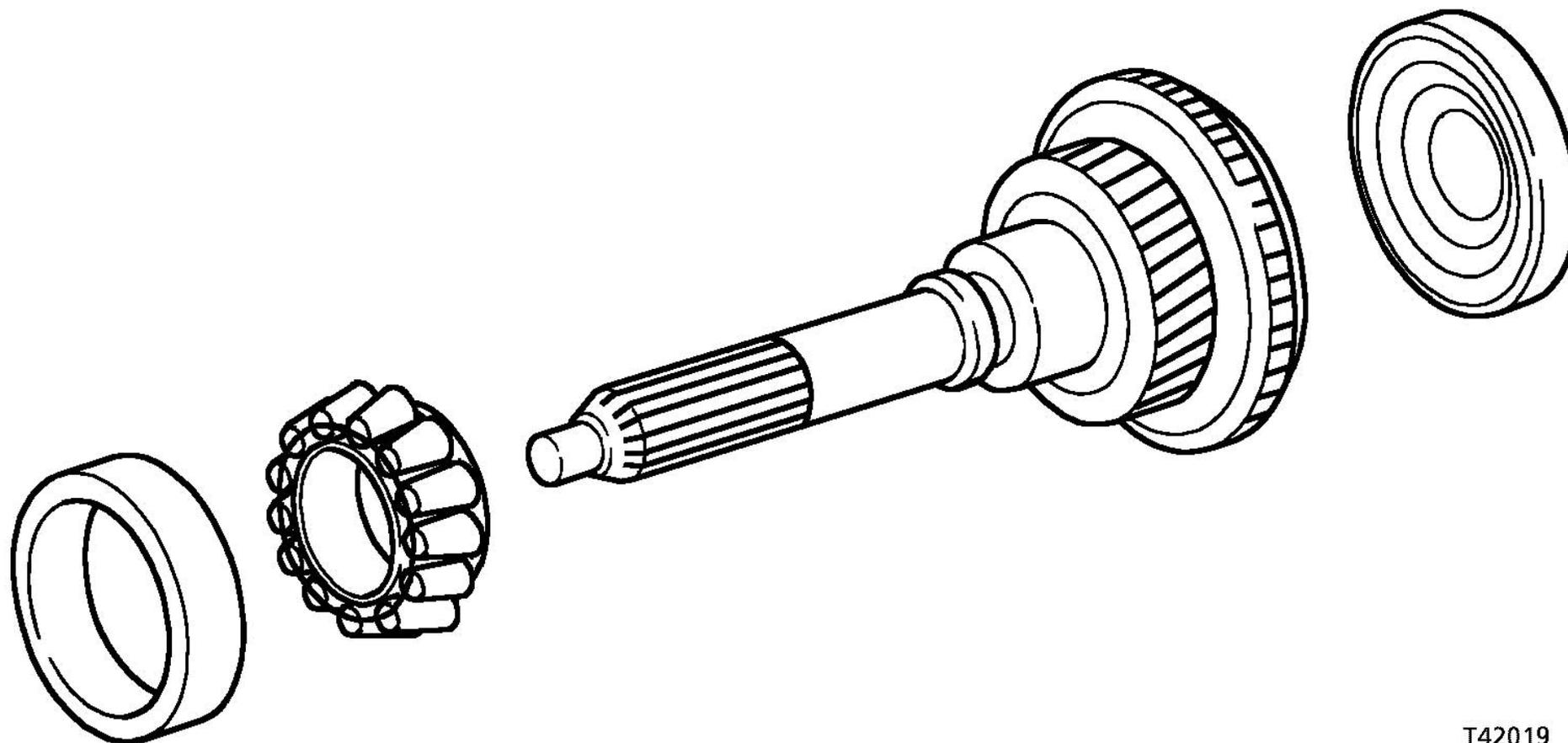
Захват **1X56 136 740** установить на внутреннее кольцо конического роликового подшипника первичного вала и закрыть. Захват должен прочно сидеть на подшипнике. Удлинитель **1X56 122 310**, резьбовую деталь **1X56 122 303** и базовый инструмент **1X56 122 304** демонтировать.

Извлечь внутреннее кольцо конического роликового подшипника из посадки первичного вала.

Резиновую закраину шайбы пробки в первичном вале проверить на затвердение (хрупкость) и повреждения с помощью отвертки, при необходимости осушить из первичного вала.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Извлеченная деталь не должна использоваться вновь.



T42019

РАЗБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА

УКАЗАНИЕ:

Далее представлена конструкция с ускоряющей передачей. Конструкция с прямой передачей одинакова по смыслу, все отклонения указаны.

Вторичные валы со стороны ведомого вала вставить в тиски.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Использовать губки из алюминия.

Снять блокирующее кольцо синхронизатора.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Каждый раз обозначать блокирующее кольцо синхронизатора с относящимся картером сцепления.

Установить получаши съемника **1X56 137 514** на внутреннее кольцо конического роликового подшипника. Шайбу съемника - верхняя получаша снять и прогнуть упорное кольцо в кольцевую канавку.

Использовать стандартные дву – или - трехплечие съемники и снять внутреннее кольцо конического роликового подшипника с коренной шейки вторичного вала.

Для конструкции с ускоряющей передачей – снять скользящую муфту 3./4. передача.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При демонтаже освобождаются пружины сжатия, упоры и шарики. Чтобы детали не выскакивали, придерживать их тканью.

Отпружинить упорное кольцо на корпусе синхронизатора 3./4. передач.

Стопорное кольцо (часть 1) съемника **1X56 137 513** сначала направить на вторичный вал.

Получаши съемника (часть 3) вставить между корпусом синхронизатора и блокирующим кольцом синхронизатора.

Стопорное кольцо отодвинуть и закрепить болтом.

Использовать стандартные дву – или - трехплечие съемники и снять корпус синхронизатора с вторичного вала.

Блокирующее кольцо синхронизатора снять с косозубого колеса 3 передача.

Поднять косозубое колесо 3. передача с вторичного вала.

Снять с вторичного вала игольчатый роликовый подшипник.

Скользкую муфту 1./2. передача вставить до аксиальной опоры в направлении привода.

Стопорное кольцо (часть 1) съемника **1X56 137 5123** направить вторичный вал.

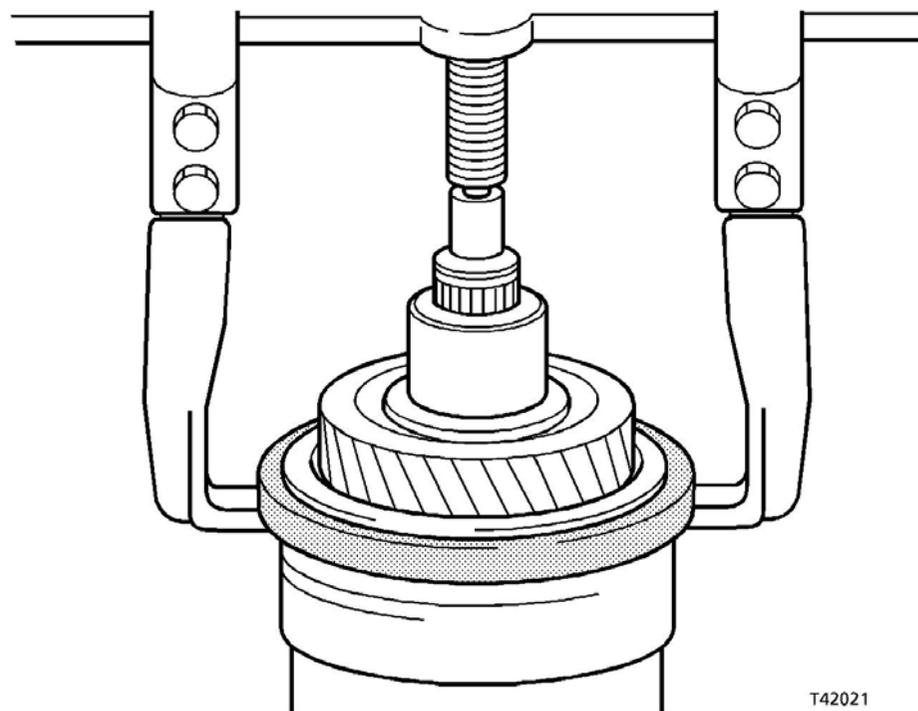
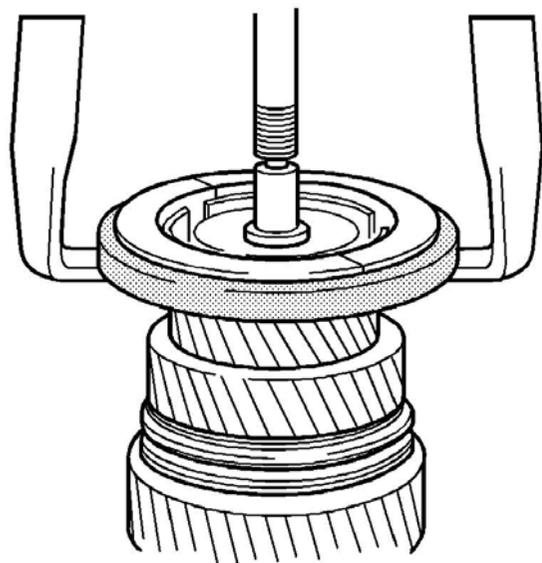
Получаши съемника (часть 2) вставить в скользкую муфту.

Отодвинуть стопорное кольцо и закрепить болтом.

Использовать стандартные дву – или - трехплечие съемники. Для конструкции с ускоряющей передачей снять косозубое колесо 2 передача, регулировочную шайбу и втулку подшипника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При демонтаже освобождаются пружины сжатия, упоры и шарики. Чтобы детали не выскакивали, придерживать их тканью.



T42021

Отпружинить упорное кольцо на корпусе синхронизатора 1./2 передача.

Повернуть вторичный вал и прочно закрепить со стороны привода.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:
Использовать губки из алюминия.

Снять внутреннее кольцо конического роликового подшипника со стороны ведомого вала с помощью захвата **1X56 136 740** и базового инструмента **1X56 122 304**.

Для конструкции с ускоряющей передачей – убрать косозубое колесо 5. передача с вторичного вала.

Снять с вторичного вала игольчатый роликовый подшипник.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:
Конструкция с ускоряющей передачей имеет разъемный игольчатый роликовый подшипник.

Для конструкции с ускоряющей передачей – снять блокирующее кольцо синхронизатора 5 передача.

Отпружинить упорное кольцо на корпусе синхронизатора 5 передача / передача заднего хода.

Удалить скользящую муфту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При демонтаже освобождаются пружины сжатия, упоры и шарики. Чтобы детали не выскакивали, придерживать их тканью.

Стопорное кольцо (часть 1) съемника **1X56 137 512** сначала направить на вторичный вал.

Получаши съемника (часть 3) вставить между корпусом синхронизатора и блокирующим кольцом синхронизатора.

Стопорное кольцо отодвинуть и закрепить болтом.

Использовать стандартные дву – или - трехплечие съемники и снять корпус синхронизатора 5 передача / передача заднего хода с вторичного вала.

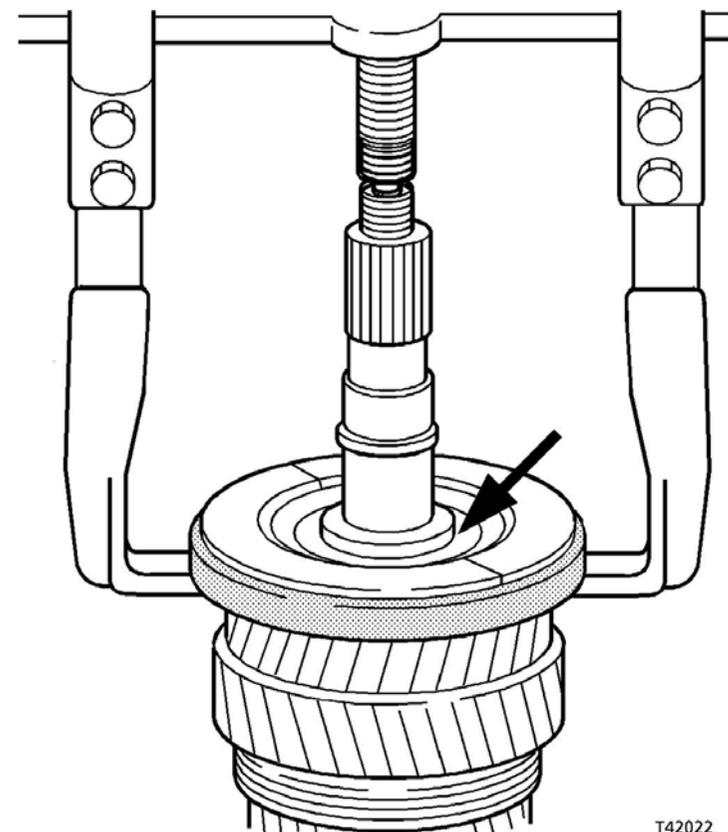
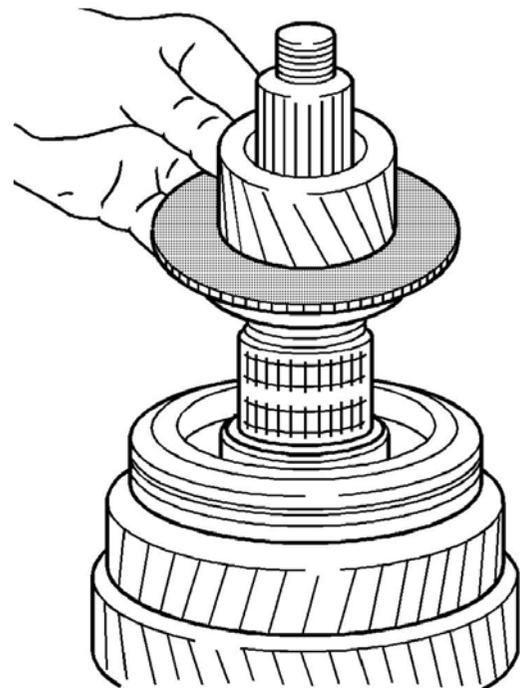
Удалить косозубое колесо передачи заднего хода с вторичного вала. Снять игольчатый роликовый подшипник.

Повернуть вторичный вал и прочно закрепить со стороны ведомого вала.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:
Использовать губки из алюминия.

Установить стандартные дву – или - трехплечие съемники на косозубое колесо 1. передача и снять косозубое колесо вместе с корпусом синхронизатора и блокирующим кольцом синхронизатора.

Снять игольчатый роликовый подшипник с вторичного вала.



T42022

РАЗБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА

Снять внутреннее кольцо конического роликового подшипника со стороны привода с помощью захвата **1X56 122 304**.

Отпружинить упорное кольцо со стороны привода.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Рисунок показывает конструкцию с ускоряющей передачей.

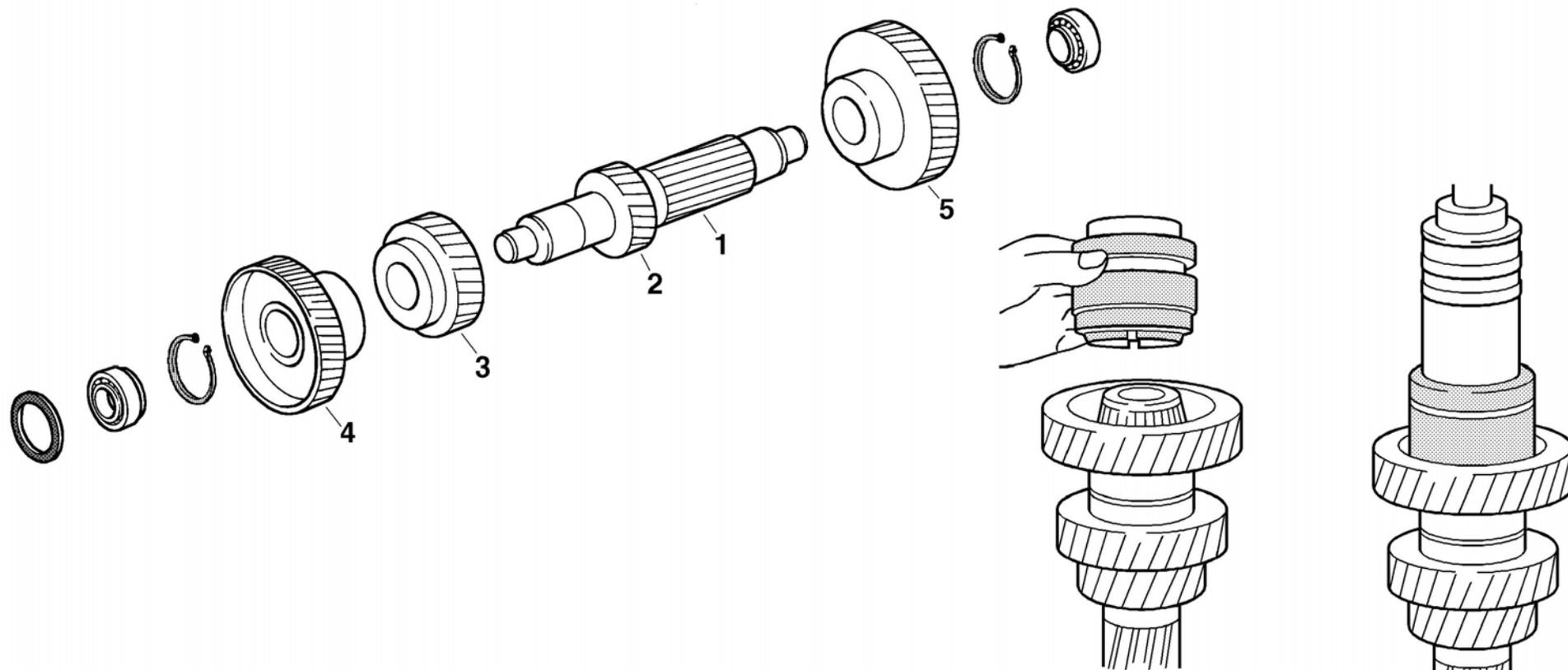
Повернуть промежуточный вал.
Снять внутреннее кольцо конического роликового подшипника со стороны ведомого вала, как описано выше.

Для модели с ускоряющей передачей – отпружинить упорное кольцо со стороны ведомого вала.

Косозубые колеса отжимаются по одному из-за высокой силы опрессовки с помощью гидравлического пресса (примерно 100 кН).

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Чтобы избежать повреждений при отжиме, следует использовать мягкую подкладку для промежуточного вала или косозубых колес.



T42023

СБОРКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Как правило, фиксатор включения установлен еще в корпусе включения.

Подогреть корпус включения передач в зоне расположения отверстий под подшипники до примерно **100 градусов С**. Установить новую втулку подшипника на отверстия под подшипник корпуса включения.

Вогнать втулку подшипника, используя насадку **1X56 122 404** до аксиальной опоры в корпус включения.

Установить новое радиальное прокладочное кольцо на внутренний диаметр подшипника корпуса включения.

Вогнать радиальное прокладочное кольцо, используя насадку **1X56 119 916** до аксиальной опоры.

Установить новый съемник на корпуса включения и вогнать вместе с насадкой **1X56 119 916** заподлицо на корпусе.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Смочить радиальное уплотнительное кольцо, съемник с резиновым покрытием по внешнему периметру, используя смазочный материал, например водорастворимый, жидкий концентрат моющего средства (например, Pril).

Рабочая кромка радиального уплотнительного кольца и съемника направлена к насадке.

Рабочую кромку уплотнения слегка смазать.

Вставить включающий вал в корпус.

Штифт включения подогреть до примерно **100 градусов С** и сдвинуть в обозначенное положение на зубчатое зацепление включающего вала.

Предупреждение!

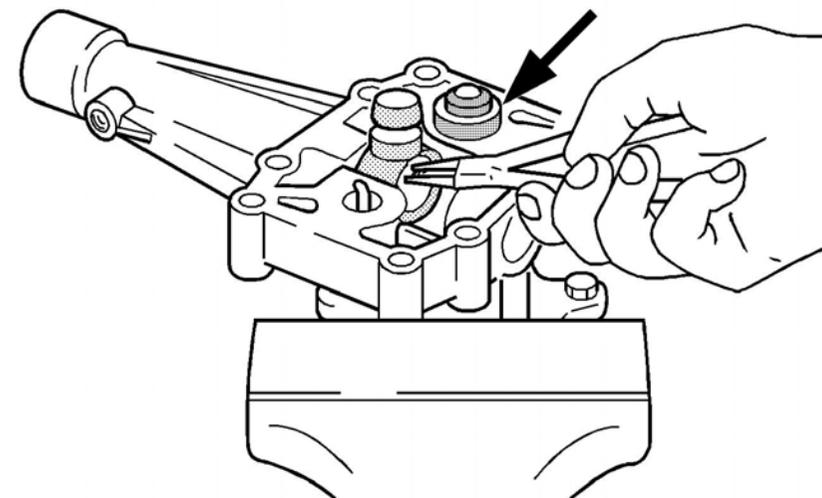
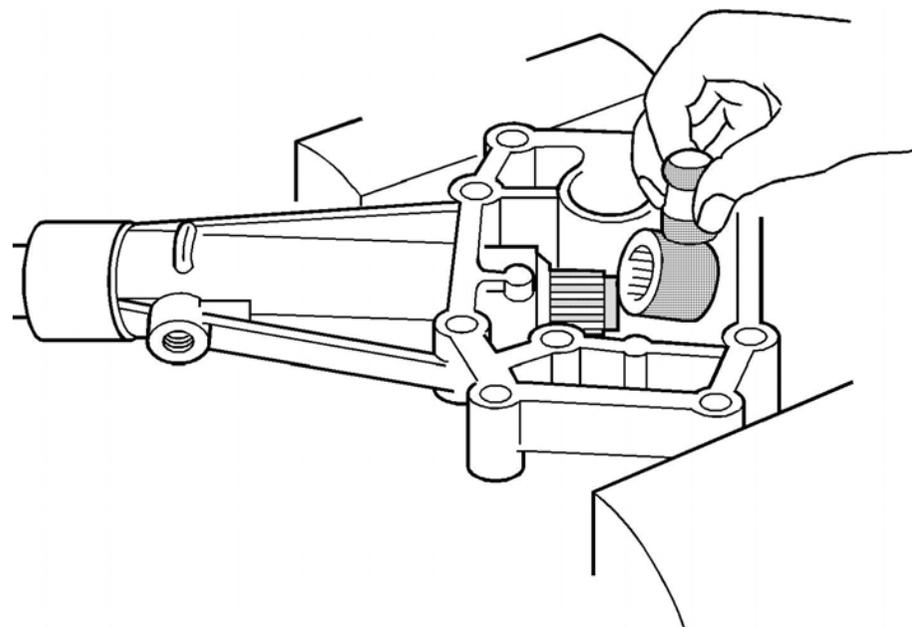
Подогретого штифта включения касаться, только используя защитные перчатки.

Осторожно!

Для конструкции с выступом включения "слева" – выступ штифта включения направлен к включающему валу, для варианта "справа" в противоположное направление.

Если возникла путаница, то блокировка передачи заднего хода неактивна!

Упорное кольцо вставить в паз включающего вала. Упорное кольцо должно прилегать к основанию паза.



T42024

СБОРКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

Нагреть внутреннее кольцо конического роликового подшипника до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут** и натянуть до аксиальной опоры на первичном вале. Подогнать с помощью мягкого дорна.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Внутренние кольца конического роликового подшипника могут быть повреждены за счет чрезмерно высокой силы натяжения. Поэтому произвести точную проверку или замену на новый конический роликовый подшипник.

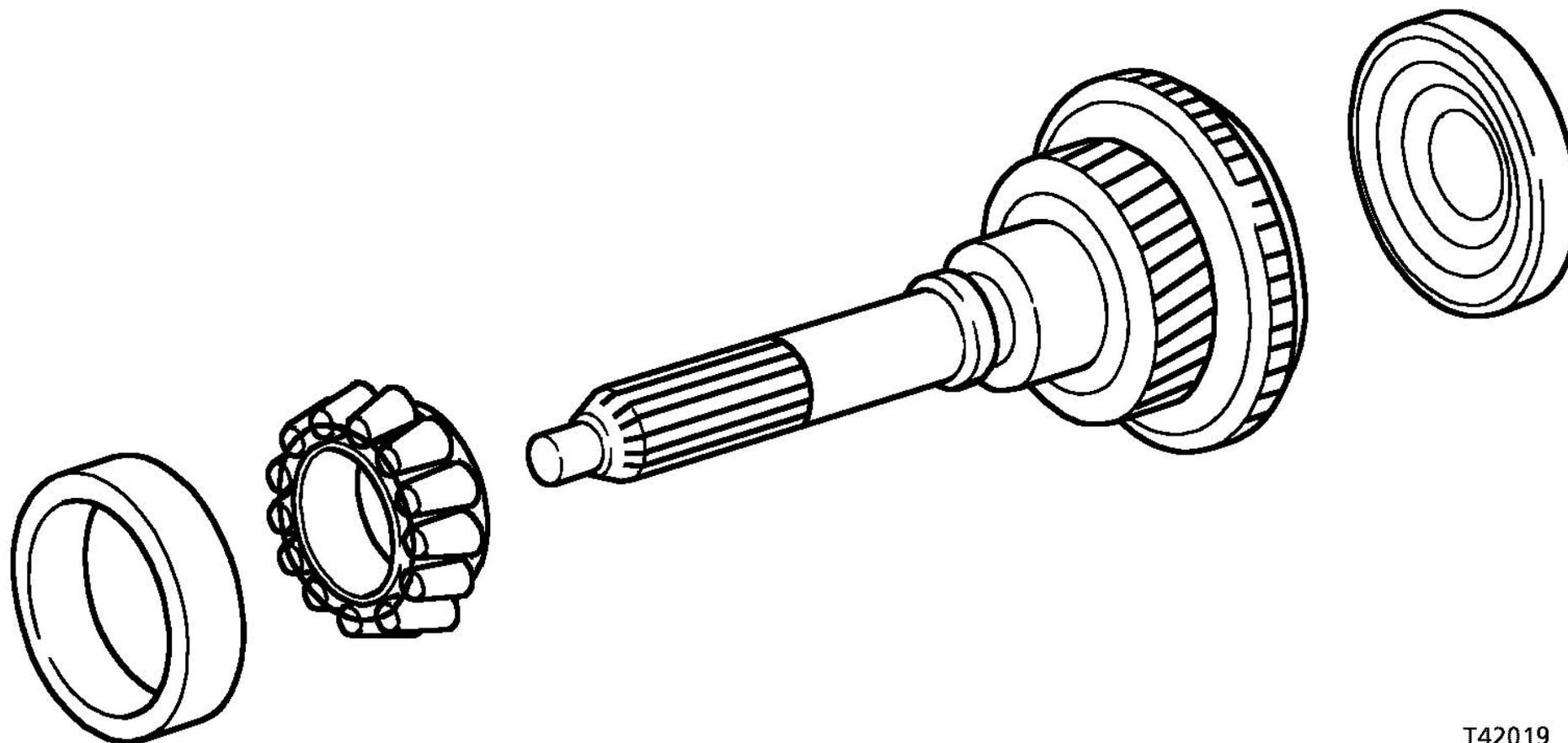
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретых внутренних колец конического роликового подшипника касаться, только используя защитные перчатки.

Новую шайбу напора масла с насадкой **1X56 137 578** вставить до аксиальной опоры в первичный вал.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Кромка шайбы напора масла указывает на насадку.



T42019

СБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Перед сборкой первичного вала следует произвести проверку на износ блокирующих колец синхронизатора (1) и картера сцепления (2). Для этого конусы деталей равномерно привести в контакт.

Граница износа = **0,6 мм**

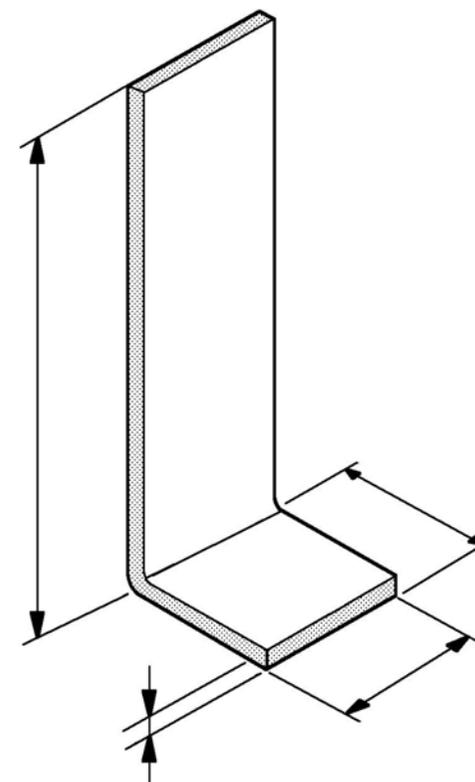
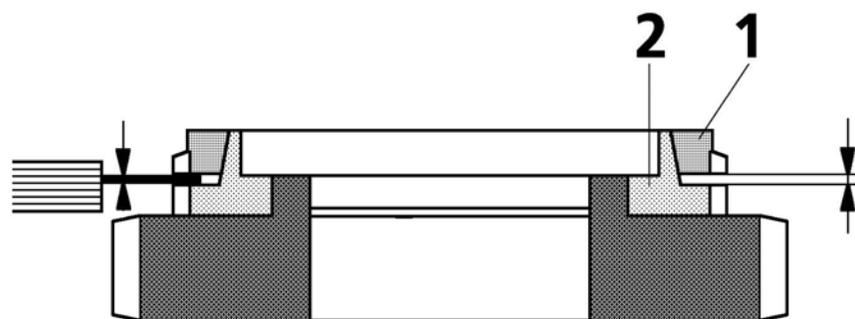
С помощью листового шаблона (3) произвести замер в двух противоположно находящихся местах. Если расстояние меньше, чем **0,6 мм**, то блокирующее кольцо синхронизатора и/или картер сцепления заменить вместе с косо зубым колесом. Совместно проверенные детали, которые оказались в порядке, маркировать во избежание путаницы.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Синхронизацию 1 передачи невозможно проверить с помощью листового шаблона, так как торцевая поверхность картера сцепления углублена. В данном случае нужно самим изготовить угол из листового металла и проверить степень износа.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

При проведении нижеследующей сборки вторичного вала, а именно при прогибе упорных колец следует обратить внимание на то, что они также хорошо подогнаны к основанию канавки.



T42026

ВТОРИЧНЫЙ ВАЛ СОБРАТЬ

Вторичный вал со стороны привода вставить в тиски.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Использовать губки из алюминия.

Игольчатый роликовый подшипник для косозубого колеса слегка смазать и установить в гнездо подшипника над вторичным валом.

Установить косозубое колесо с конусом в направлении ведомого вала, указывая на гнездо подшипника.

Для модели с ускоряющей передачей = передача заднего хода

Корпус синхронизатора нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать до аксиальной опоры и подогнать, используя мягкий дорн.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Для обеих моделей приваренное кольцо с внутренней выточкой должно всегда указывать на колесо передачи заднего хода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретого корпуса синхронизатора касаться только в защитных перчатках.

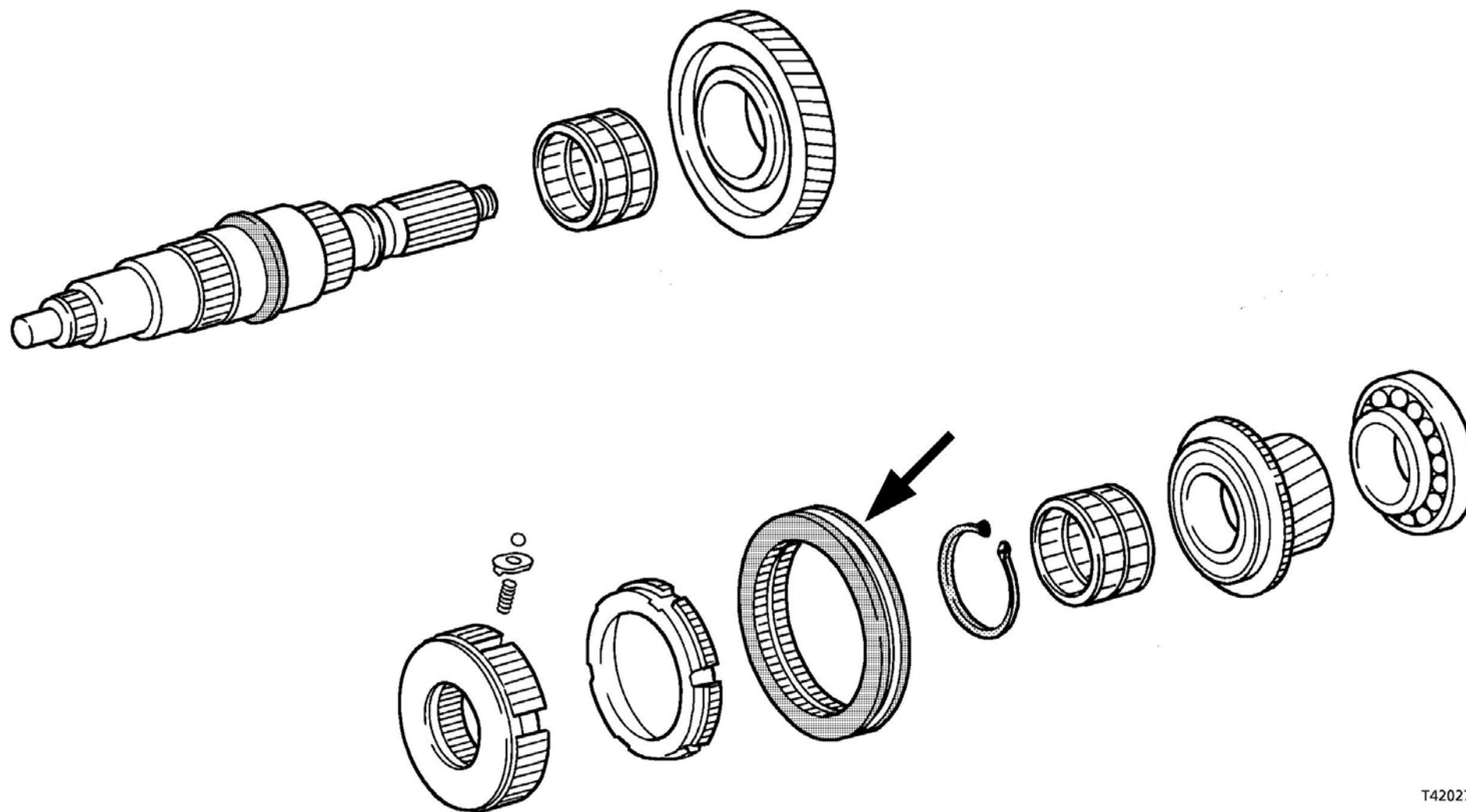
Так подобрать упорное кольцо, чтобы оно по возможности имело аксиальный зазор **0,0 мм**.

Допускается для модели с ускоряющей передачей **0,0 - 0,10 мм**.

Упорное кольцо на корпусе синхронизатора прогнуть.

Аксиальный зазор косозубого колеса проверить:

Для модели с ускоряющей передачей - передача заднего хода = **от 0,15 до 0,30 мм**



T42027

Установить скользящую муфту на корпус синхронизатора для модели с ускоряющей передачей с обеими канавками и надписью "1307 ... Rear" указывая на ведомый вал и наложить на косозубое колесо передачи заднего хода.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Только для модели с ускоряющей передачей на внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты выфрезерованны три раза три зуба. Данные зубья должны находиться в зоне расположенных для монтажа пружин сжатия, упоров и шариков.

Предварительно собрать три пружины сжатия с шариками и упоры. Вставить пружины сжатия в отверстия, используя упоры и шарики, нажать в обратную сторону и привести в готовность для монтажа.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить пружины сжатия синхронизации согласно таблице пружин.

Наложить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Короткие выступы упора блокирующего кольца синхронизатора располагаются рядом с упорами. Игольчатый роликовый подшипник слегка смазать и установить на дорожку качения.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Модель с ускоряющей передачей имеет разъемный игольчатый роликовый подшипник.

Для модели с ускоряющей передачей - установить косозубое колесо 5 передачи на опорный участок вторичного вала.

Нагреть внутреннее кольцо конического роликового подшипника до **120 - 130 градусов С** в течение макс. **15 минут** и натянуть до аксиальной опоры на вторичном вале. Подогнать с помощью мягкого дорна.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

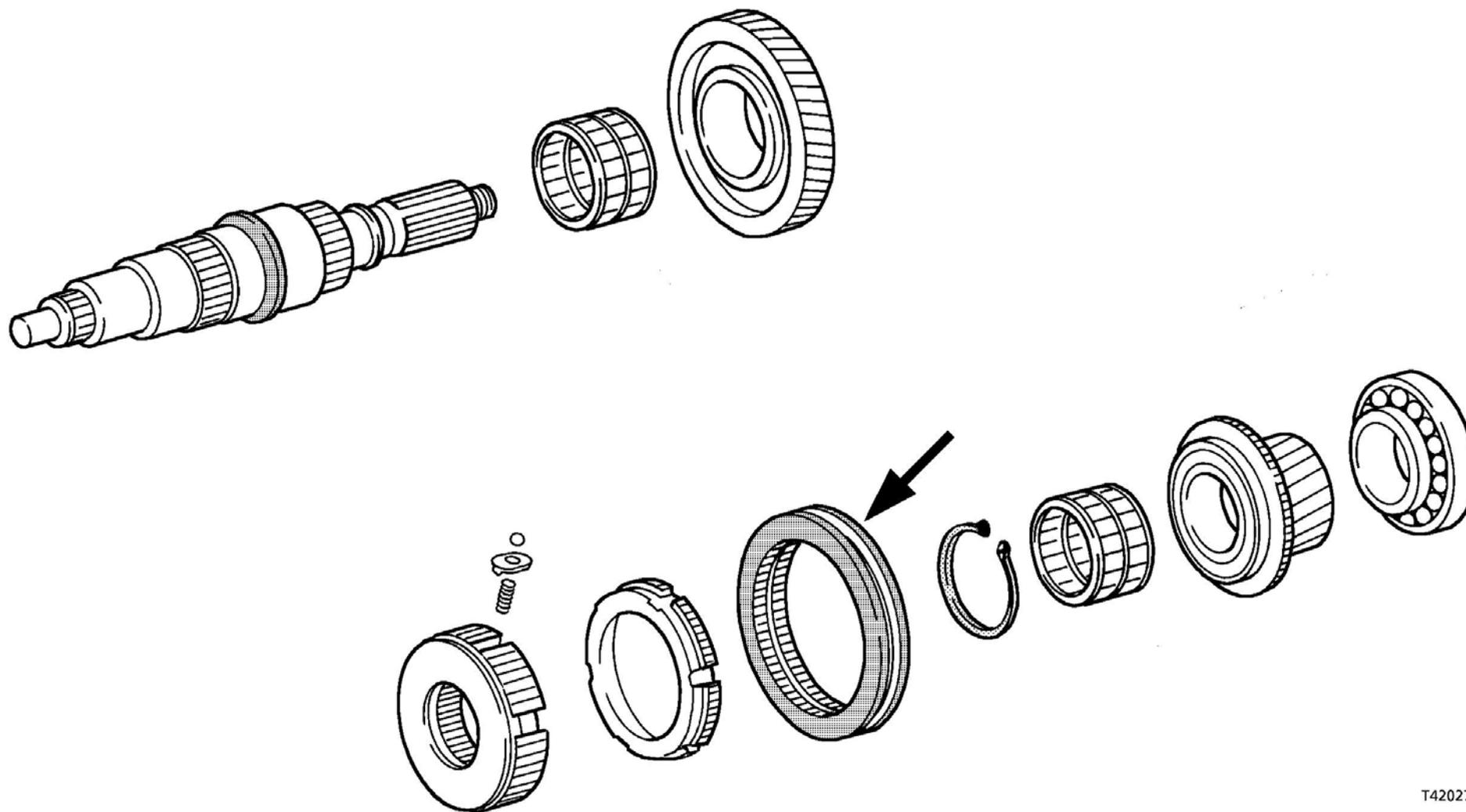
Внутренние кольца конического роликового подшипника могут быть повреждены за счет чрезмерно высокой силы натяжения. Поэтому произвести точную проверку или замену на новый конический роликовый подшипник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретого внутреннего кольца конического роликового подшипника касаться только в защитных перчатках.

Аксиальный зазор косозубого колеса проверить:

Для модели с ускоряющей передачей – 5. передача = **от 0,15 до 0,30 мм.**



T42027

Вторичный вал повернуть и со стороны привода вставить в тиски.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Использовать губки из алюминия.

Игольчатый роликовый подшипник для косозубого колеса слегка смазать и установить в гнездо подшипника над вторичным валом.

Сместить косозубое колесо с конусом к приводу, указывая на гнездо подшипника.

Для модели с ускоряющей передачей = 1 передача.

Установить блокирующее кольцо синхронизатора на конус косозубого колеса.

Корпус синхронизатора нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать на зубчатое зацепление до аксиальной опоры.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Короткие выступы упора блокирующего кольца синхронизатора должны попасть при этом в пазы в корпусе синхронизатора, в которые монтируются

пружины сжатия, упоры и шарики. Надпись "Engine" (Двигатель) на корпусе синхронизатора должна указывать в направлении привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретого корпуса синхронизатора касаться только в защитных перчатках.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить блокирующие кольца синхронизатора за счет аксиального движения на имеющийся зазор. Зазор задан, провести только проверку.

Так подобрать упорное кольцо, чтобы оно по возможности имело аксиальный зазор **0,0 мм**.

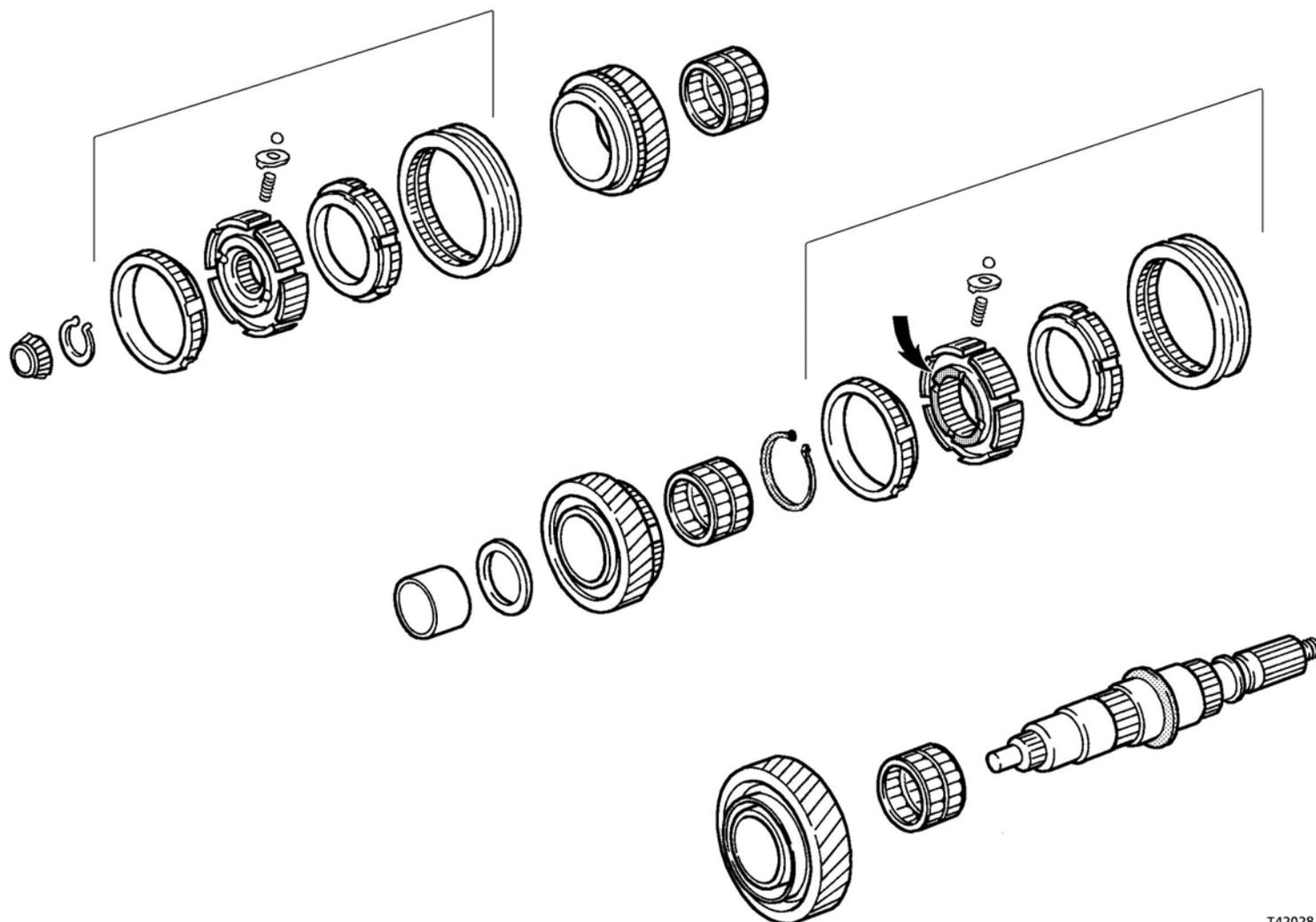
Допускается для модели с ускоряющей передачей **0,0 - 0,10 мм**. Упорное кольцо на корпусе синхронизатора прогнуть.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Для модели с ускоряющей передачей - указывающая на игольчатый роликовый подшипник сторона упорного кольца должна быть без заусенцев.

Аксиальный зазор косозубого колеса проверить:

Для модели с ускоряющей передачей – 1 передача = от 0,15 до 0,30 мм.



T42028

Schiebemuffe Ober den Synchronkörper streifen.
Положение для монтажа для модели с ускоряющей передачей = наклоны к ведомому валу.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

На внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты выфрезерованны три раза три зуба. Данные зубья должны находиться в зоне расположенных для монтажа пружин сжатия, упоров и шариков.

Предварительно собрать три пружины сжатия с шариками и упоры. Вставить пружины сжатия в отверстия, используя упоры и шарики нажать в обратную сторону и привести в готовность для монтажа.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить пружины сжатия синхронизации согласно таблице пружин.

Наложить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Короткие выступы упора блокирующего кольца синхронизатора располагаются рядом с упорами.

Игольчатый роликовый подшипник для косозубого колеса 2 передачи слегка смазать и установить на дорожку качения.

Косозубое колесо 2 передачи установить на опорный участок вторичного вала.

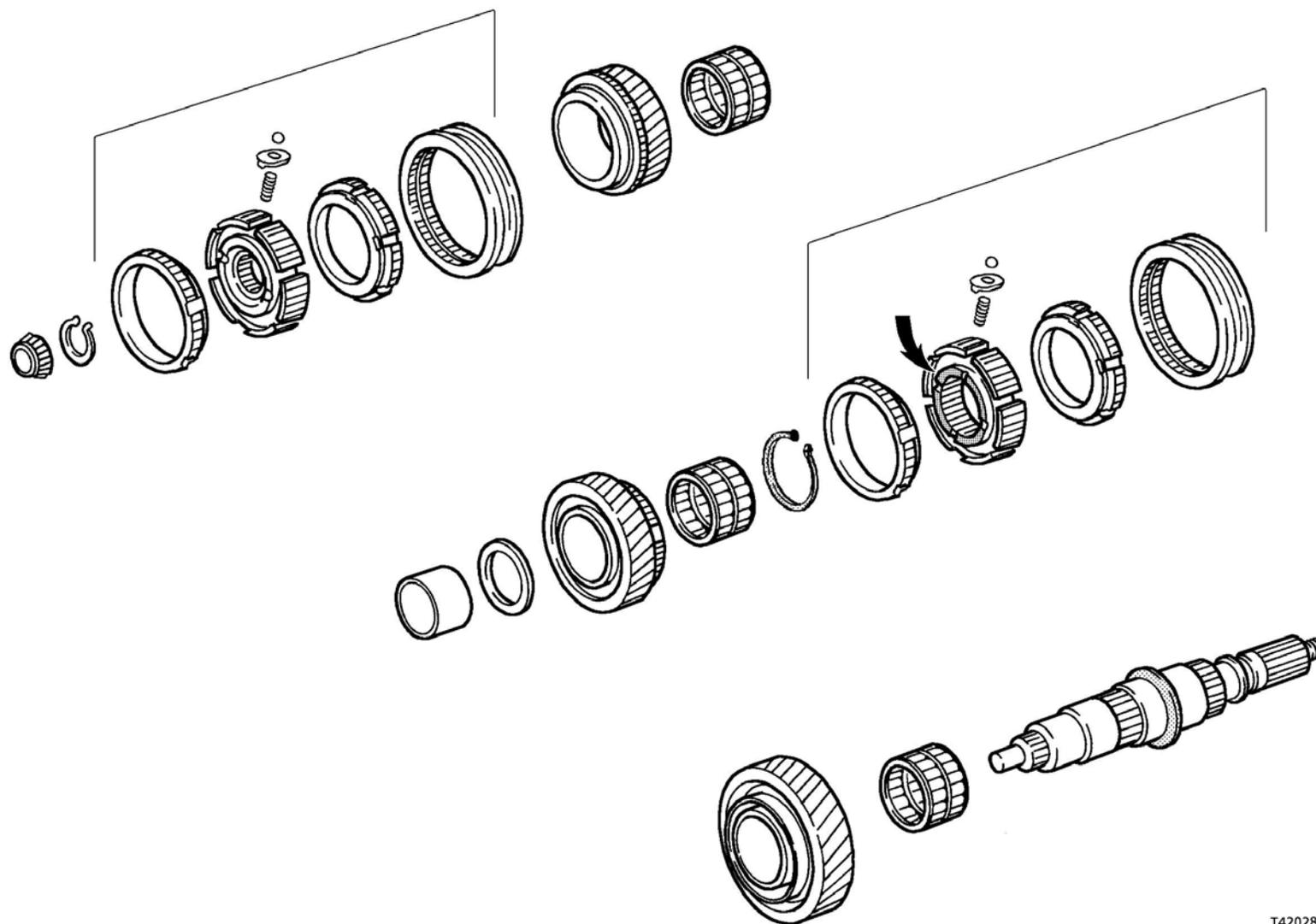
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить блокирующие кольца синхронизатора за счет аксиального движения на имеющийся зазор. Зазор задан, провести только проверку.

Регулировочную шайбу нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать до аксиальной опоры на посадку вторичного вала и подогнать, используя мягкий дорн.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретых регулировочных шайб касаться только в защитных перчатках.



T42028

Втулку подшипника скольжения нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать до аксиальной опоры на посадку вторичного вала и подогнать, используя мягкий дорн.

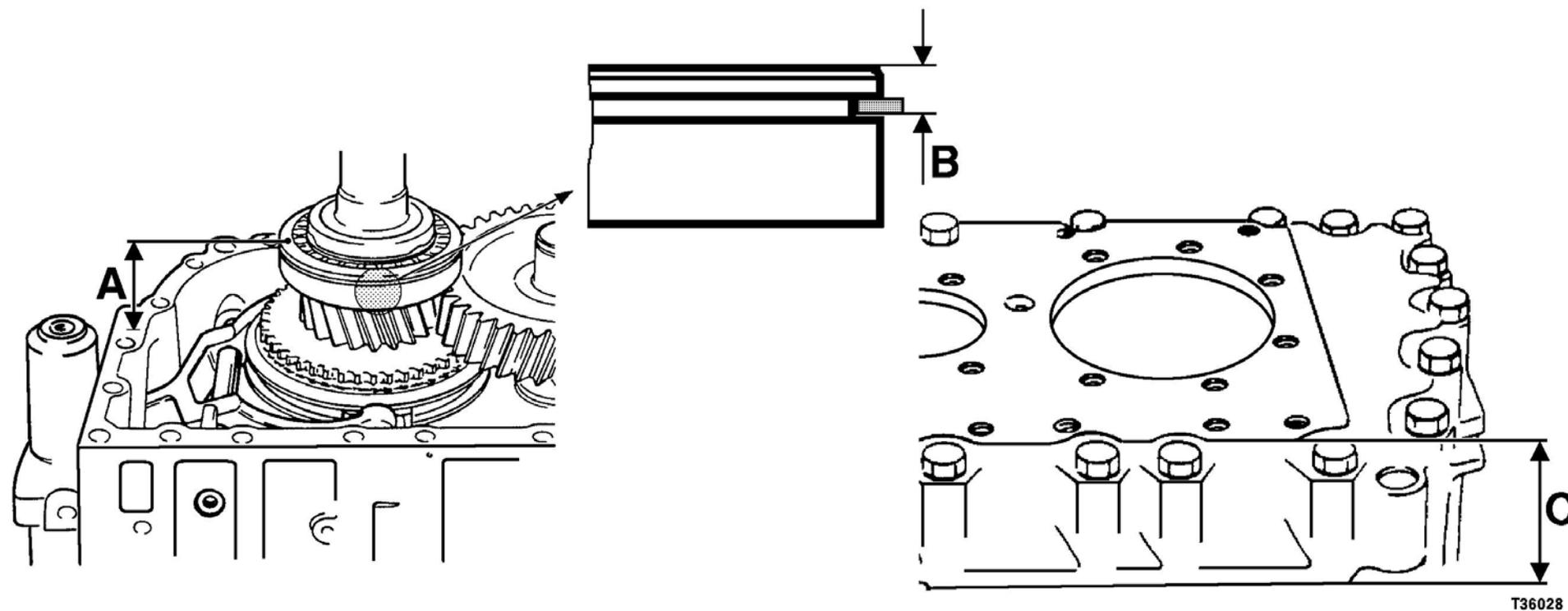
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретую втулку подшипника скольжения касаться только в защитных перчатках.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить блокирующие кольца синхронизатора за счет аксиального движения на имеющийся зазор. Зазор задан, провести только проверку.

Аксиальный зазор косозубого колеса 2 передачи только проверить. Он должен составить от 0,15 до 0,40 мм.



T36028

Игольчатый роликовый подшипник слегка смазать и установить на остывший опорный участок вторичного вала.

Сместить косозубое колесо с конусом к приводу, указывая на гнездо подшипника

Для модели с ускоряющей передачей = 3 передача.

Установить блокирующее кольцо синхронизатора на конус косозубого колеса.

Корпус синхронизатора нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать на зубчатое зацепление до аксиальной опоры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретый корпус синхронизатора касаться только в защитных перчатках.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Короткие выступы упора блокирующего кольца синхронизатора должны попасть при этом в пазы в корпусе синхронизатора, в которые монтируются пружины сжатия, упоры и шарики. Корпус синхронизатора должен надписью "Engine" (Двигатель) или торцевой поверхностью со ступенями указывать в направлении привода.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Проверить блокирующие кольца синхронизатора за счет аксиального движения на имеющийся зазор. Зазор задан, провести только проверку.

Аксиальный зазор косозубого колеса только проверить. Он должен составить от 0,15 до 0,30 мм

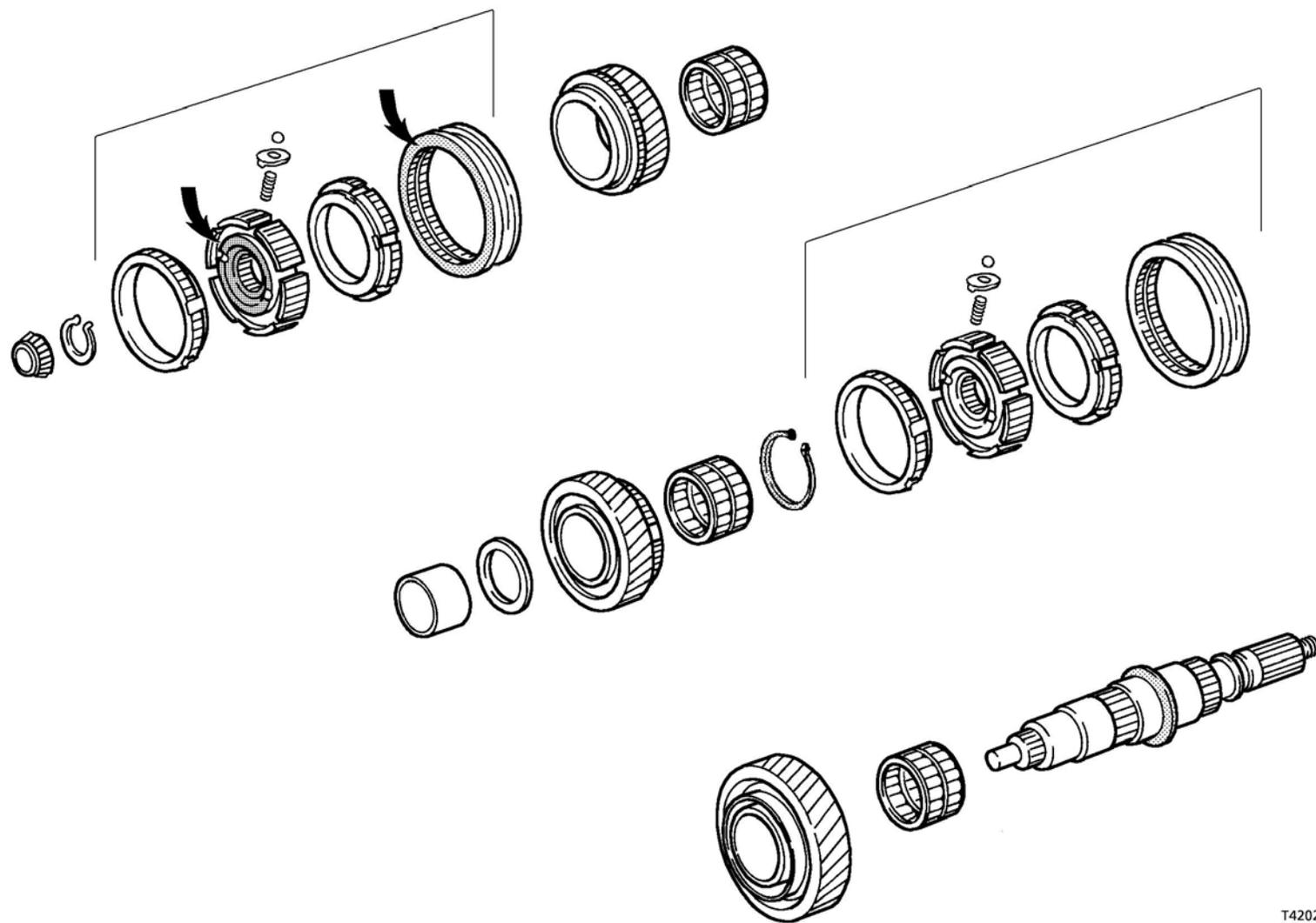
Так подобрать упорное кольцо, чтобы оно по возможности имело аксиальный зазор 0,0 мм.

Допускается для модели с ускоряющей передачей 0,0 - 0,10 мм. Упорное кольцо на корпусе синхронизатора прогнуть.

Установить скользящую муфту с выточенной канавкой и надписью " 1 307... Front" на привод в направлении на корпус синхронизатора.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

На внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты выфрезерованны три раза три зуба. Данные зубья должны находиться в зоне расположенных для монтажа пружин сжатия, упоров и шариков.



T42029

Наложить скользящую муфту на косозубое колесо.

Предварительно собрать три пружины сжатия с шариками и упоры. Вставить пружины сжатия в отверстия, используя упоры и шарики нажать в обратную сторону и привести в готовность для монтажа.

Внутреннее кольцо конического роликового подшипника нагреть до **130 - 150 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать до аксиальной опоры на коренной шейке вторичного вала и подогнать, используя мягкий дорн.

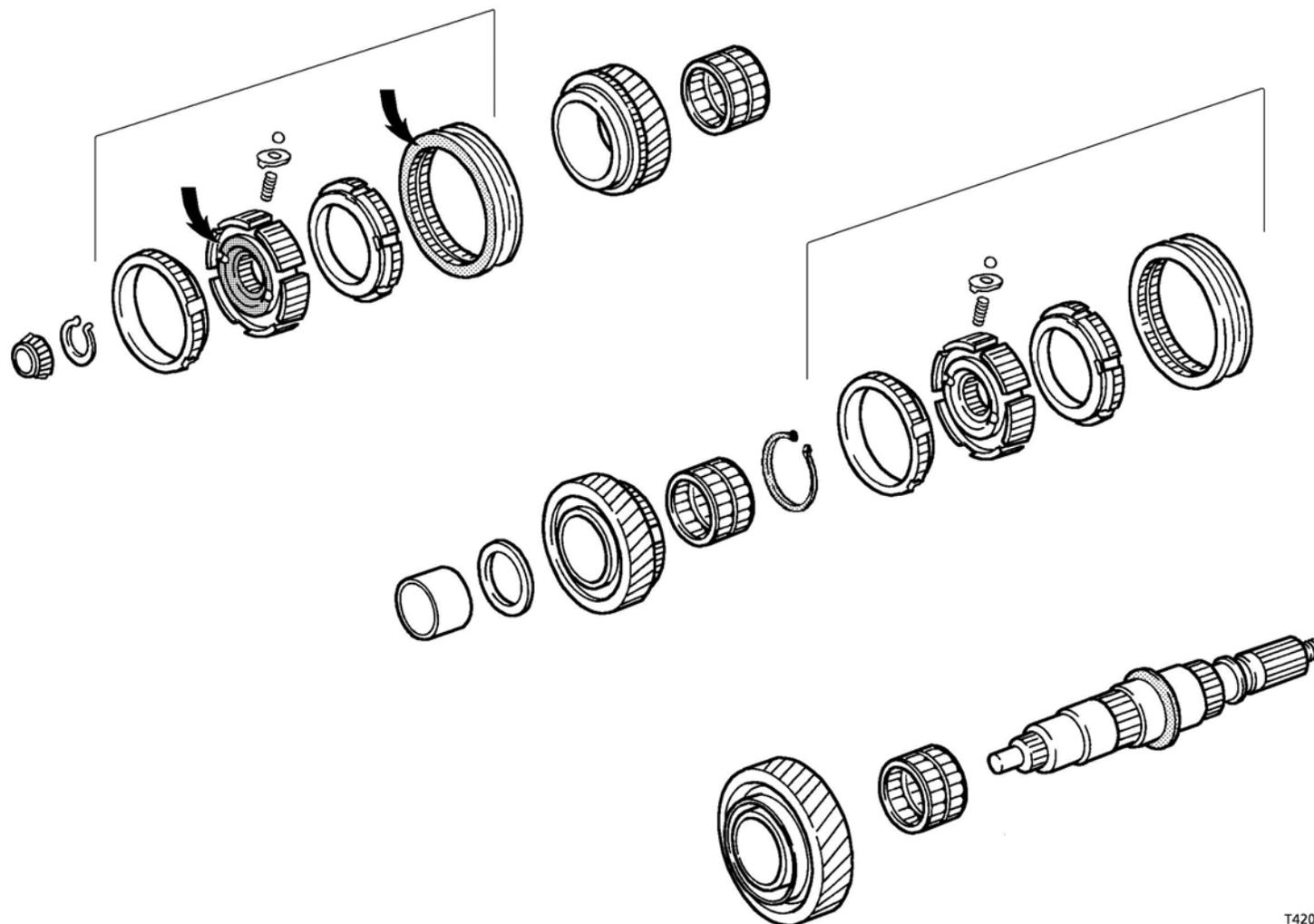
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Касаться нагретого внутреннего кольца конического роликового подшипника только в защитных перчатках.

Установить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Короткие выступы упора блокирующего кольца синхронизатора располагаются на упорах.



T42029

СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА

- 1 = косозубое колесо 4 передача
- 2 = косозубое колесо 3 передача
- 3 = промежуточный вал с зубчатым зацеплением 2 передачи
- 4 = промежуточный вал с зубчатым зацеплением 1 передачи
- 5 = косозубое колесо 5 передача

Отверстия косозубых колес и калибровые посадки промежуточного вала должны быть очищены от масляных и жировых загрязнений.

Нагреть косозубые колеса до **160 – 180 °С** в течение **макс. 15 минут**.

Нагретые косозубые колеса уложить друг на друга на пресс и центрировать:
Для модели с ускоряющей передачей – 3 и 4 передачи.

Установить направляющую гильзу **1X56 137 667 (1)** на промежуточный вал и промежуточный вал впрессовать в косозубые колеса.

Для модели с ускоряющей передачей – косозубое колесо 5 передача монтировать вместе с направляющей гильзой **1X56 137 521 (2)**.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Косозубые колеса еще раз подпрессовать на аксиальную опору.

Для модели с ускоряющей передачей – вставить с обеих сторон по одному упорному кольцу в канавки промежуточного вала.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Упорное (ые) кольцо (а) должно (ы) прилегать к основанию канавки.

Оба внутренних кольца конического роликового подшипника нагреть до **120 - 130 градусов С** в течение макс. **15 минут**, отодвигать до аксиальной опоры промежуточного вала и подогнать, используя мягкий дорн.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

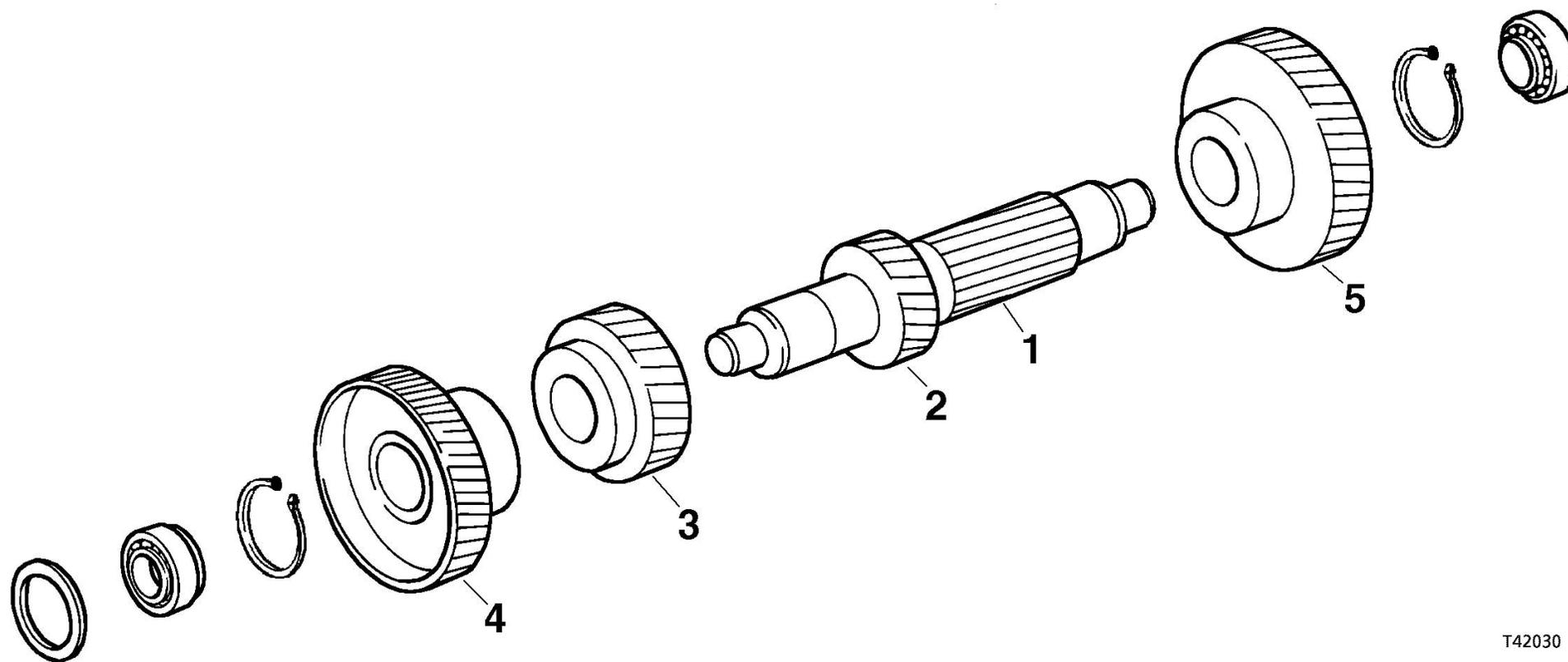
Внутренние кольца конического роликового подшипника могут быть повреждены за счет чрезмерно высокой силы натяжения. Поэтому произвести точную проверку или замену на новый конический роликовый подшипник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нагретых внутренних колец конического роликового подшипника касаться, только используя защитные перчатки.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Конические роликовые подшипники должны аксиально располагаться на бурте промежуточного вала абсолютно без зазора.



T42030

МОНТАЖ ВАЛОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ВИЛОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Валы коробки передач и вилки переключения передач привести в готовность к монтажу

Вложить вторичный вал в зажим **1X56 137 509** и осушить внизу со стороны ведомого вала, чтобы сторона привода была свободной.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Конический роликовый подшипник со стороны привода по накатке резьбы равномерно покрыть 2 г (граммами) одного из указанных видов консистентной смазки:

PREMIUM RB Grease 1939, Fa. Texaco
SPECTRON F020, Fa. DEA
ARALUB HLP2, Fa. Aral

Осторожно установить первичный вал на конический роликовый подшипник вторичного вала. При этом скользит рабочая кромка уплотнения шайбы напора масла над коническим роликовым подшипником.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

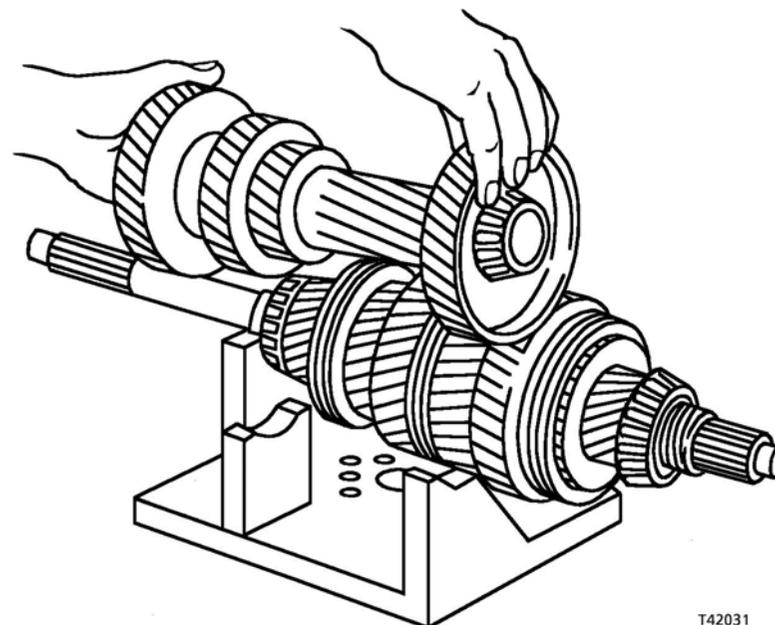
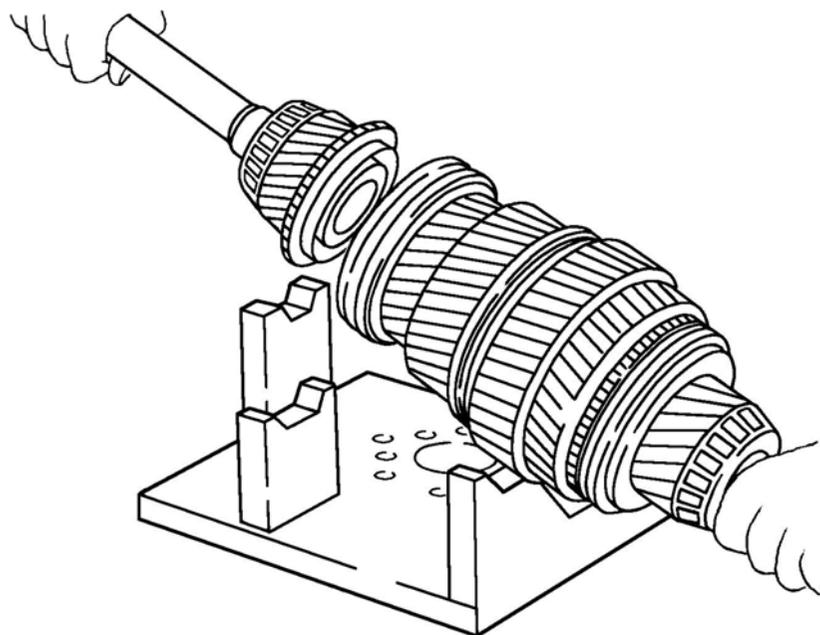
Блокирующее кольцо синхронизатора должно находиться в положении для монтажа между вторичным и первичным валами.

Червяк привода спидометра двигать до аксиальной опоры на вторичный вал.

Вложить промежуточный вал в зажим **1X56 137 509**.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

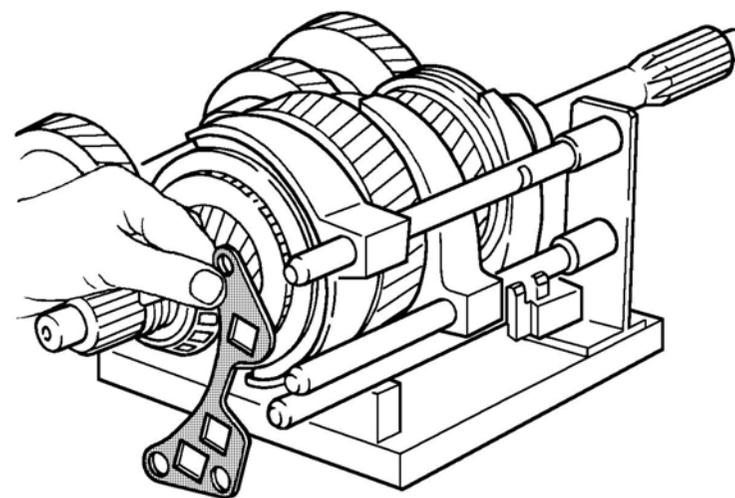
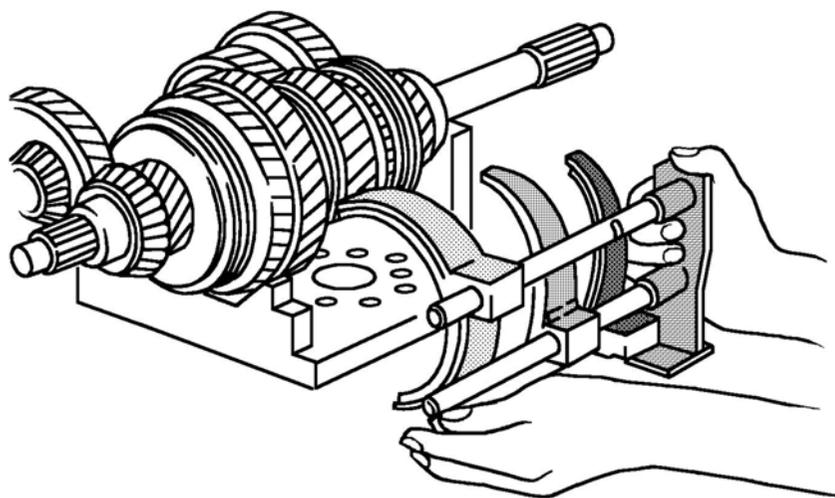
Произвести зацепление зубьями промежуточного вала с вторичным валом.



T42031

Три штока вилки переключения передач с вилками переключения передач в положении для монтажа вставить в держатель **1X56 137 510** и вместе установить на вторичный вал так, чтобы вилки переключения передач попали в скользящие муфты.

Блокировка включения установить на три штока вилок переключения передач и ввести в блокирующую канавку верхнего штока вилки переключения передач.



T42033

МОНТАЖ КОРПУСА ВЕДОМОГО ВАЛА И ФЛАНЦА ВЕДОМОГО ВАЛА

Корпус ведомого вала установить на валы со стороны ведомого вала и отодвигать до тех пор, пока не будет прилегать к установкам на подшипниках. Одновременно скользящие муфты попадают внутрь направляющих отверстий в корпусе.

Установить радиальное уплотнительное кольцо, используя кольцо **1X56 137 503** и фланец ведомого вала. Кольцо снять. Слегка смазать рабочую кромку уплотнения.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

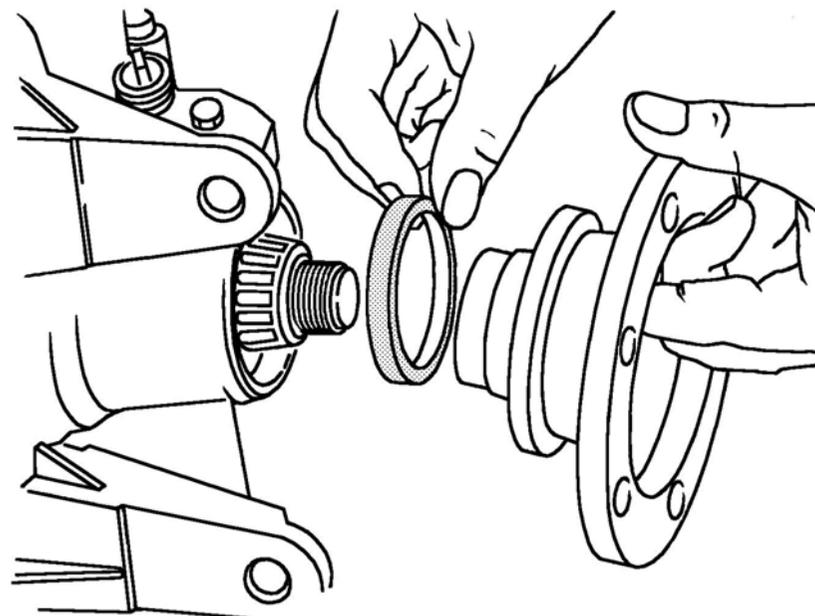
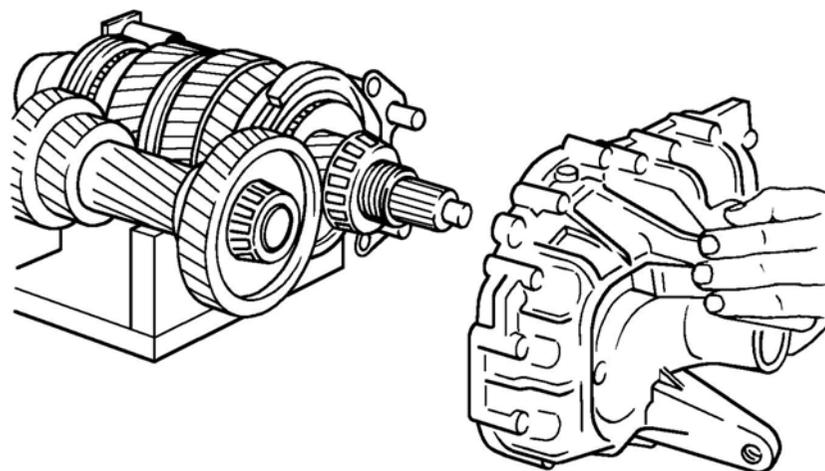
Смочить радиальное уплотнительное кольцо, съемник с резиновым покрытием по внешнему периметру, используя смазочный материал, например водорастворимый, жидкий концентрат моющего средства (например, Pril).

Для конструкции с ускоряющей передачей – снятый диаметр кольца указывает на радиальное уплотнительное кольцо. Аксиальная позиция задана специальным инструментом.

Сдвигать фланец ведомого вала до аксиальной опоры на вторичный вал.
Завинтить шестигранную гайку на вторичном вале и наложить, но, не затягивая до отказа.

Приподнять валы со стороны привода так, чтобы зажим **1X56 137 509** был свободен.

Закрепить зажим на фланце ведомого вала болтом с шестигранной головкой.



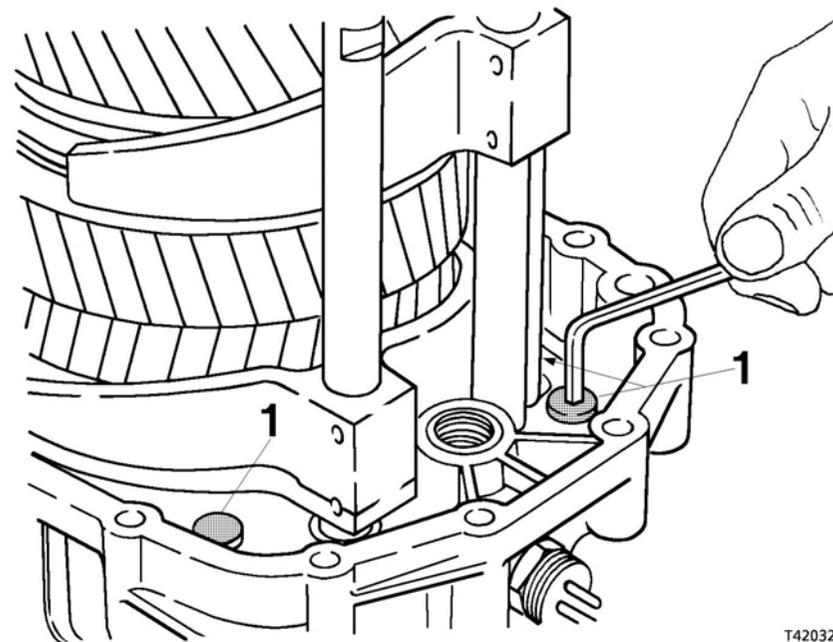
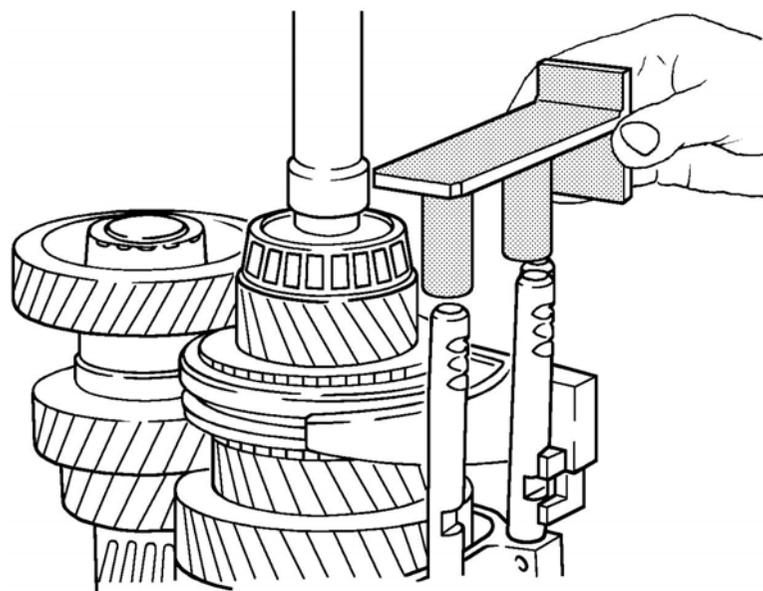
T42034

Поставить вертикально валы и корпус ведомого вала.

Снять держатель **1X56 137 510** со скользящей муфты.
Три болта с буртиками для блокировки включения завинтить шестигранным ключом и затянуть динамометрическим ключом на 10 нм.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Не превышать указанное значение. Блокировка включения должна легко подаваться движению, это означает проверить ее функциональное состояние.



T42032

Установить промежуточную шестерню (передача заднего хода) вместе с обоими игольчатыми роликовыми подшипниками на корпус ведомого вала и произвести зацепление зубьями.

Болт шестерни заднего хода вставить и радиально так поставить, чтобы (для модели с ускоряющей передачей) резьбовое отверстие со стороны ведомого вала и отверстие в корпусе находились на одной прямой.

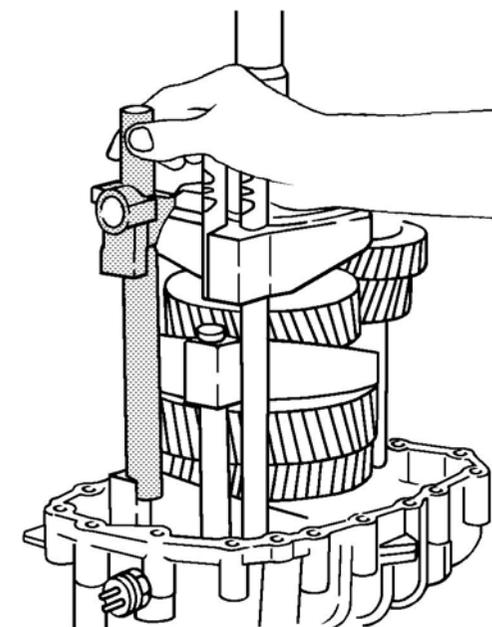
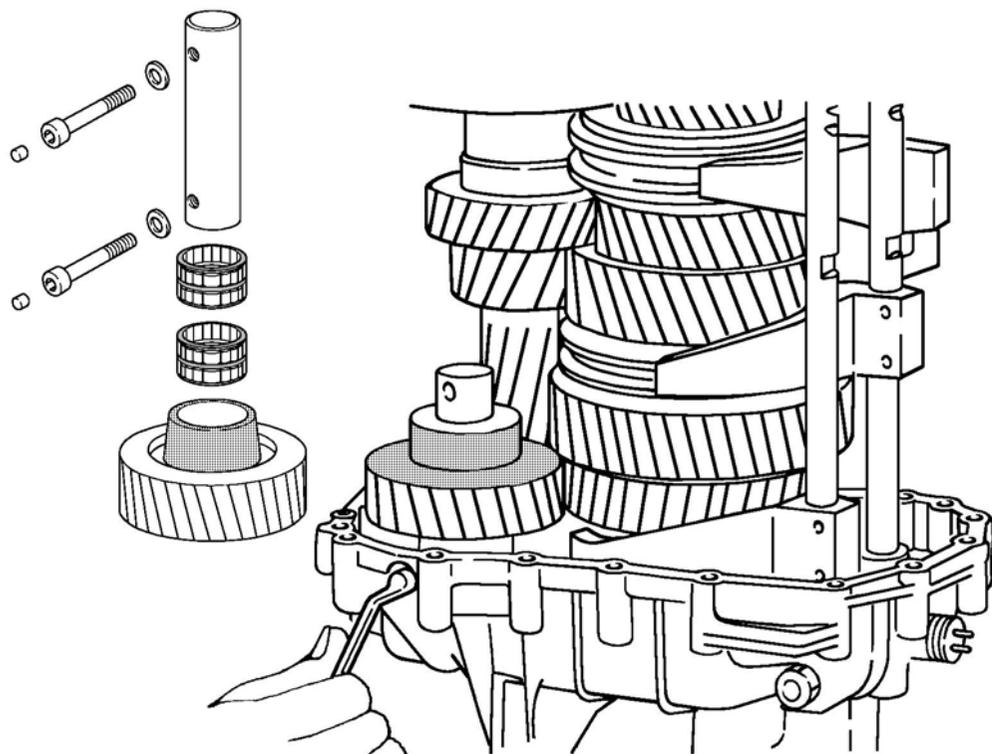
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

На рисунке изображена конструкция с ускоряющей передачей.

Для модели с ускоряющей передачей – внутренний винт с шестигранной головкой с новым уплотнением завинтить на болте шестерни заднего хода и слегка затянуть, но еще не до отказа.

Установить центральный вал включения.

Вставить магнит в выемку корпуса.



T42035

РЕГУЛИРОВКА КОНИЧЕСКОГО РОЛИКОВОГО ПОДШИПНИКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА

Картер привода без герметизирующего состава осторожно снять над валами и скользящими муфтами. При этом центральный вал включения при необходимости нажать внутрь. Картер поставить на опору.

Четыре болта с шестигранными головками равномерно распределенные по периметру ввинтить в картер и затянуть до примерно **10 нм**.

Измерить конический роликовый подшипник промежуточного вала

Коробку передач повернуть и поставить таким образом, чтобы первичный вал был свободен. Подшипник промежуточного вала со стороны привода установить в нулевое аксиальное положение. Этого можно добиться многократным вращением туда и обратно в направлении периметра. За счет этого подшипник центрируется с весом промежуточного вала на ноль.

Держатель **1X56 137 510** болтом с шестигранной головкой на резьбовом отверстии для боковой крышки закрепить.

Индикатор часового типа **1P01 137 513 с магнитом так установить на держателе**, чтобы измерительная планка прилегала к торцевой поверхности косозубого колеса.

Индикатор часового типа установить на ноль.

С помощью отвёрток подхватить косозубое колесо через боковые отверстия и давить до ощутимого упора в подшипник со стороны ведомого вала. При этом вал легко двигать туда и обратно.

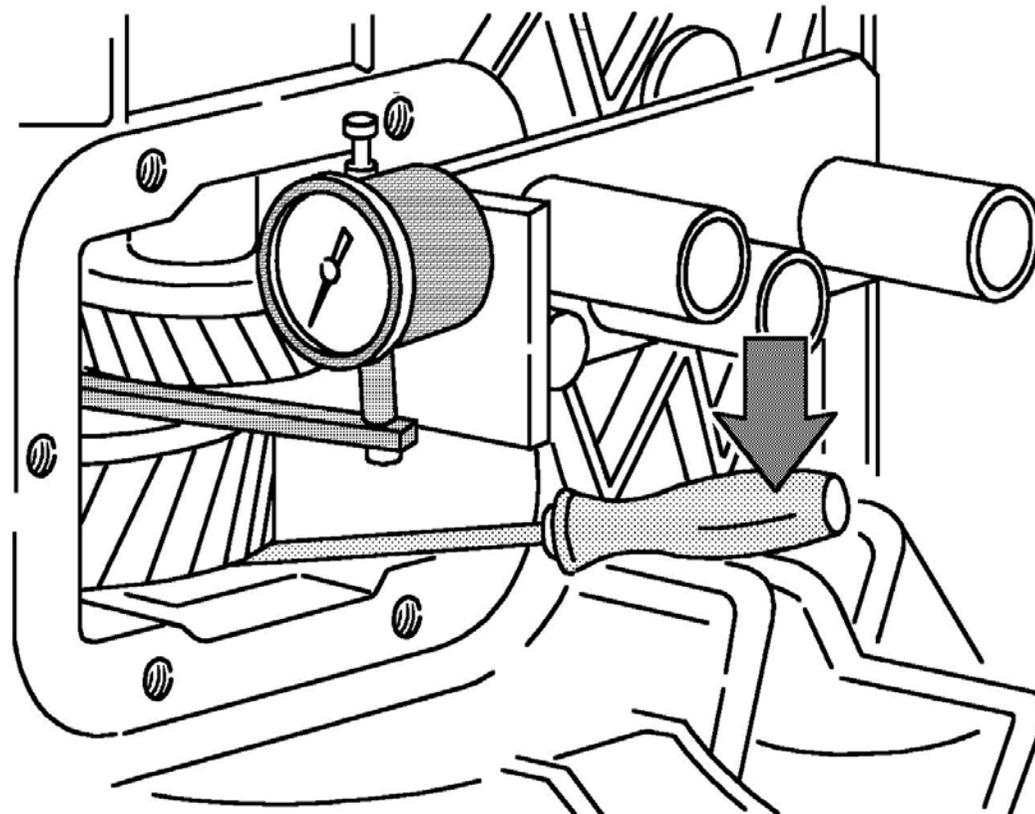
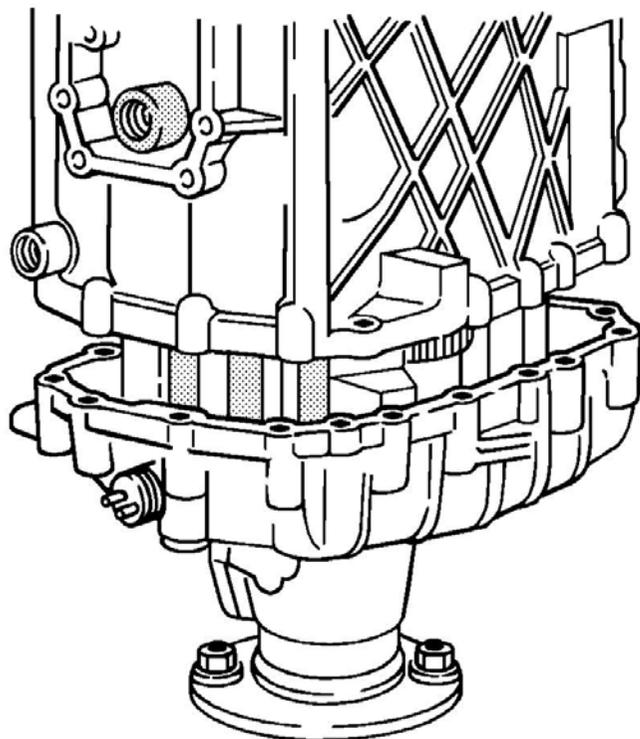
Снять показания существующего аксиального зазора на индикаторе часового типа и записать.

Установочный диск, готовый к монтажу **имеет следующую толщину: измеренный зазор + 0,02 до 0,1 1 мм. Тем самым возникает после** вмонтирования измеренной шайбы предписанный аксиальный предварительный натяг вала от **0,02 до 0,1 1 мм**.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

При подборе регулировочной шайбы стремиться к среднему размеру.

Коробку передач повернуть и установить на сторону ведомого вала. Четыре болта с шестигранной головкой удалить и корпус поднять вверх вертикально. Наружное кольцо подшипника в корпусе привода снова демонтировать и вложить измеренный регулировочный диск. Монтировать наружное кольцо подшипника.



T42036

КОРПУС ГЕРМЕТИЗИРОВАТЬ НА ПОВЕРХНОСТИ РАЗЪЕМА И СОЕДИНИТЬ НА БОЛТАХ

На уплотнительную поверхность корпуса ведомого вала нанести герметизирующую массу "Loctite 574".

Картер привода осторожно снять над валами и скользящими муфтами. При этом центральный вал включения при необходимости нажать внутрь. Картер поставить на опору.

Детали корпуса фиксировать обоими цилиндрическими штифтами (только вогнать).

ОСТОРОЖНО!

Неосторожное вбивание цилиндрических штифтов приводит к поломке корпуса.

Семнадцать болтов с шестигранной головкой М8 ввинтить по периметру корпуса и затянуть при **23 нм**.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Болты за 2 - 3 прохода равномерно затянуть.

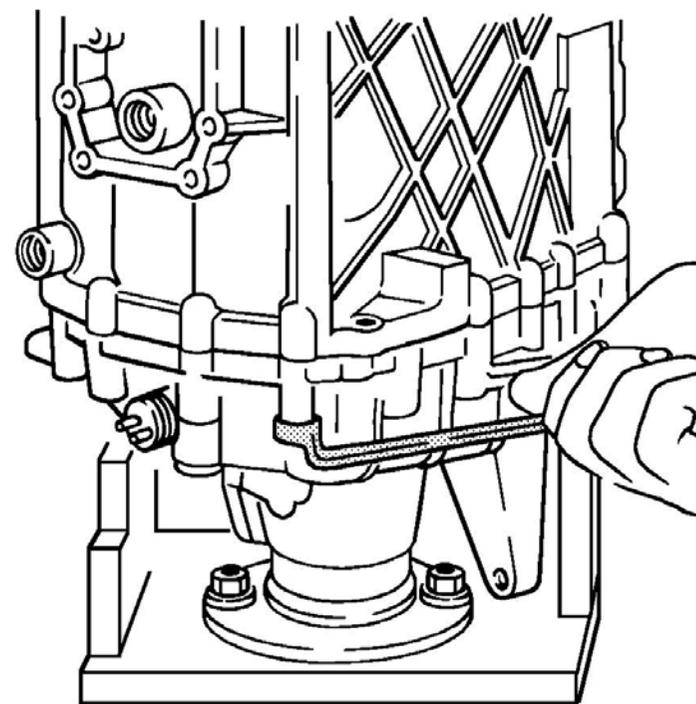
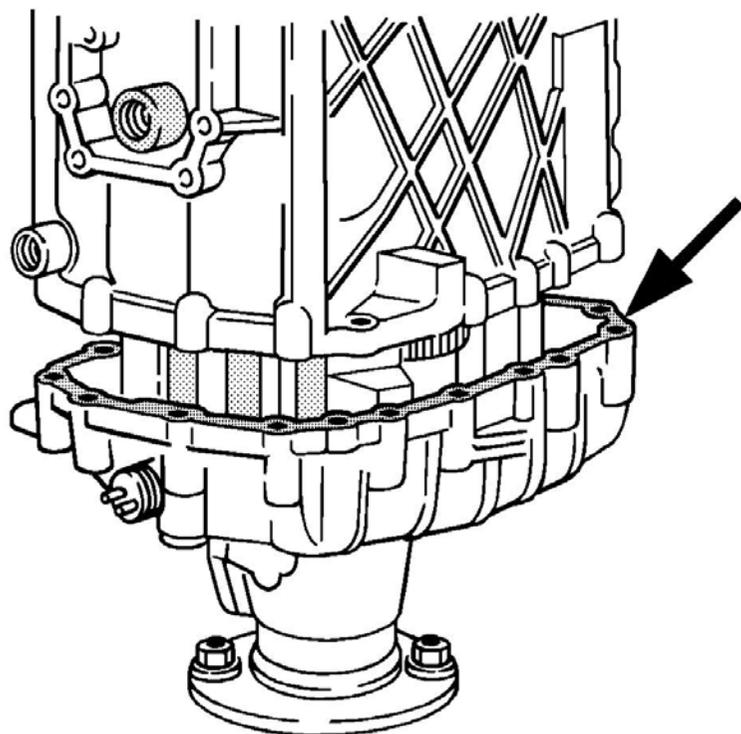
Винт с цилиндрической головкой со стороны привода вместе с новым уплотнением и болтом промежуточной шестерни и затянуть, используя динамометрический ключ до **22 нм**.

Для модели с ускоряющей передачей – также винты с цилиндрической головкой со стороны ведомого вала подтянуть до **22 нм**.

Новую (ые) крышку (и) вдавить в внутренний шестигранник винта с цилиндрической головкой – не забивать.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Боковые крышки монтировать с новыми уплотнениями и новыми болтами. Болты имеют микро - уплотнительную резьбу. Момент затяжки составляет 53 нм.



T42037

РЕГУЛИРОВКА КОНИЧЕСКОГО РОЛИКОВОГО ПОДШИПНИКА НА ПЕРВИЧНОМ И ВТОРИЧНОМ ВАЛАХ

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Коробку передач поставить вертикально так, чтобы она стояла устойчиво, и был свободен фланец ведомого вала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Падение коробки передач может привести повреждению персонала или корпуса коробки передач.

Наружное кольцо подшипника первичного вала, используя мягкий дорн и молоток, осторожно и плоскопараллельно поставить на опору. При этом первичный вал в обоих направлениях проворачивать, чтобы подшипник можно было центрировать в нулевое аксиальное положение.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Нулевой зазор (нулевое положение) достигается тогда, когда ролики подшипника со стороны привода прилегают без зазора, но еще не имеют предварительного натяга.

С помощью глубиномера или глубиномера с двадцатым нониусом размер "А" от уплотнительной поверхности корпуса до наружного кольца измерить и записать.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Произвести измерение на двух находящихся напротив местах и выбрать среднее значение.

Тем же инструментом размер "В" на фланце подшипника от торцевой поверхности до бурта измерить и записать.

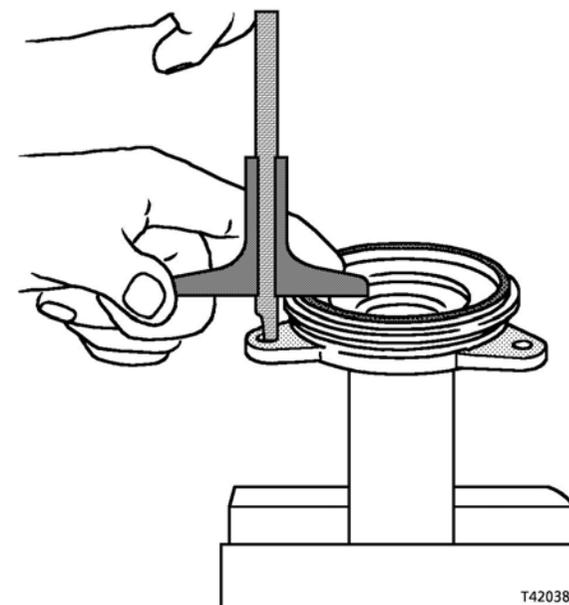
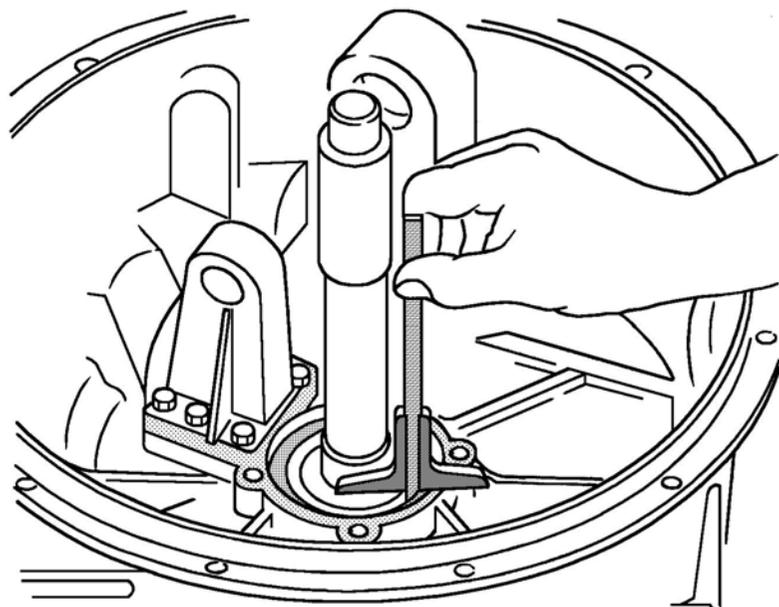
Готовое для вмонтирования новое Nilos-кольцо (профильное уплотнение) имеет толщину $0,3 \pm 0,03$ мм. Точное значение толщины и размера "С" измерить микрометром и записать.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Подшипниковая опора получает предварительный натяг $0,02 - 0,11$ мм, который устанавливается с помощью толщины "S" регулировочной шайбы. Стремиться к среднему размеру.

$$S = A - B - C + 0,02 \text{ до } 0,1 \text{ мм}$$

Nilos-кольцо (профильное уплотнение) сначала установить на подшипник, а затем наложить на измеренную регулировочную шайбу.

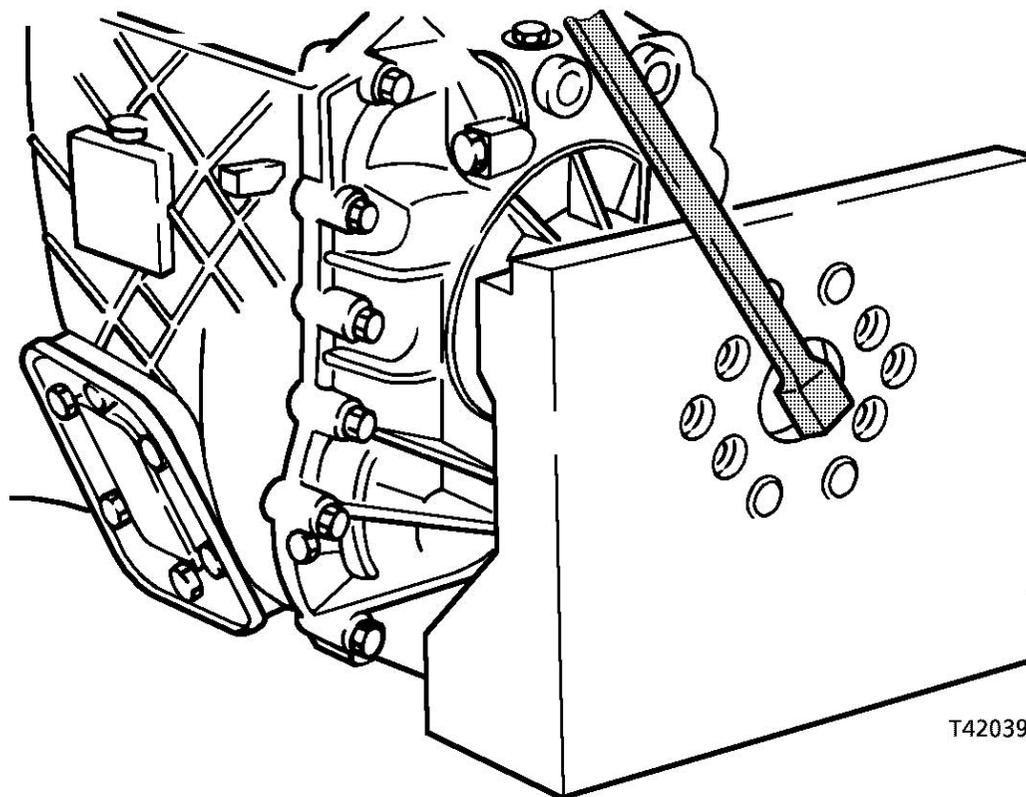


ФЛАНЕЦ ВЕДОМОГО ВАЛА ЗАКРЕПИТЬ

Коробку передач расположить горизонтально на верстаке, и закрепить зажим **1X56 137 509**, используя стандартную струбцину, по направлению к верстаку.

Уже установленные шестигранные гайки затянуть.

Для модели с ускоряющей передачей – использовать новую стопорную гайку, если не появится новое место крепления. Затянуть с помощью ключа (SW 36) **1X56 137 505**. Момент затяжки = **250 нм**. Вдолбить гайку на краевом выступе для блокировки.



T42039

МОНТАЖ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Вставить три болта со стопорными пазами с лёгким ходом и три пружины сжатия в отверстия.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Пружины сжатия - смотреть таблицу пружин.

Ввинтить три резьбовые пробки **12 x 1,5** с новым прокладочным кольцом и затянуть до **25 нм**.

Вставить ограничительный щиток.

Установить пружину сжатия над выступом ограничительного щитка и привести в положение для монтажа.

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Пружины сжатия – согласно таблице пружин.

Ограничительный щиток должен быть полностью функциональным и не должен ни в коем случае заедать.

ОСТОРОЖНО!

Детали при неосторожном обращении могут упасть в коробку передач.

Перед монтажом включения обе уплотняющие поверхности еще раз проверить, действительно ли они абсолютно не

имеют выпрессовок или расширений. Особенно тщательно проверить отверстие навинчивания на корпусе включения для модели с отводом включения "слева".

Вставить новую уплотнительную прокладку и надеть корпус включения.

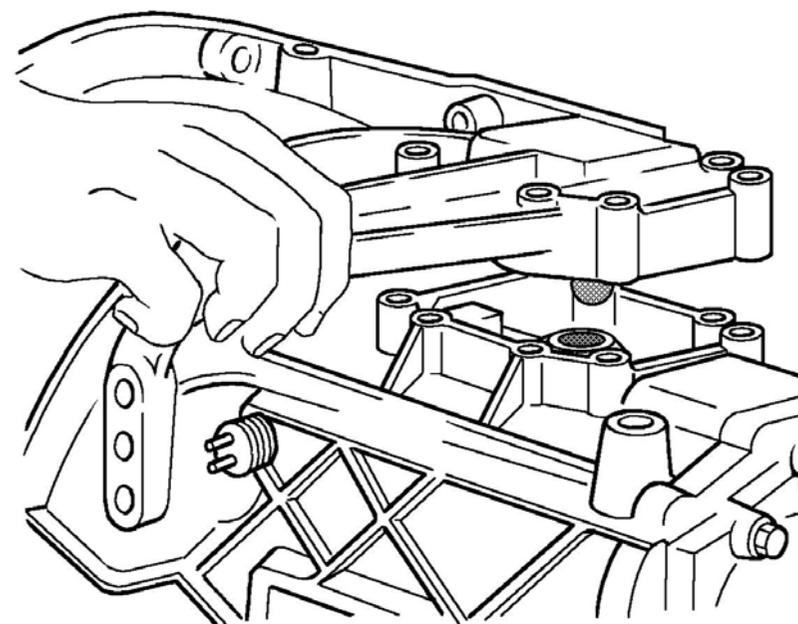
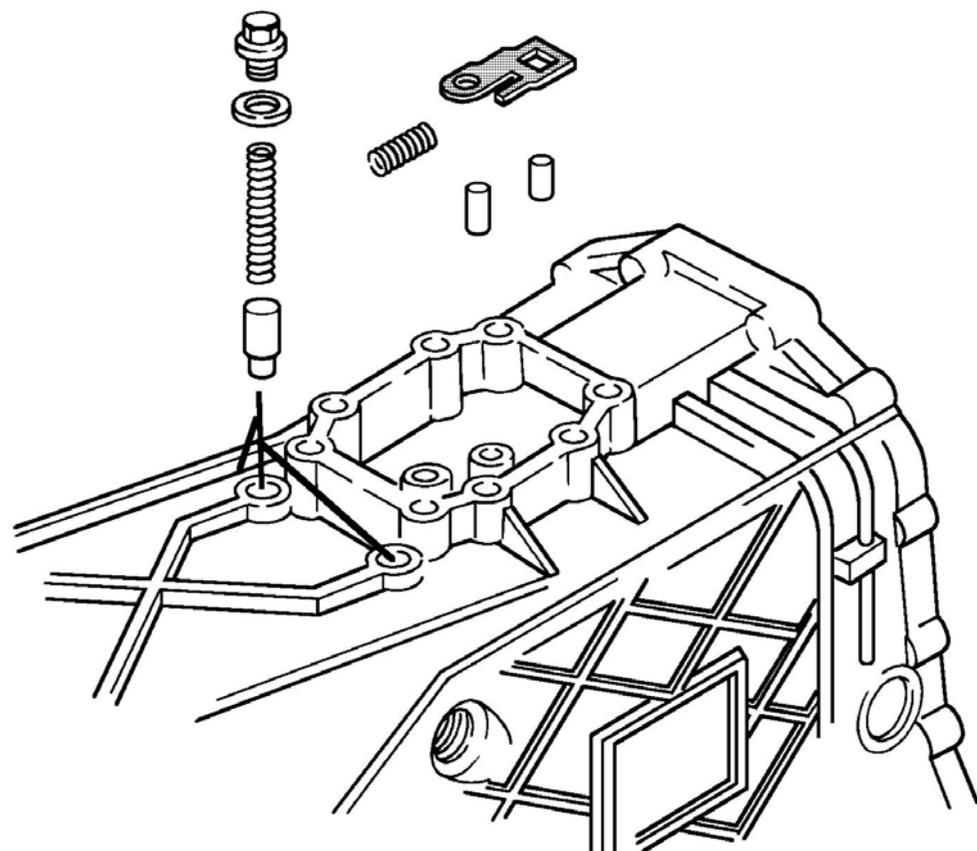
ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

Оба штифта включения (верхний и нижний) должны попасть друг в друга. Паз для фиксации включения должен находиться над Rastierung на нижнем штифте включения.

Опорный лист привести в положение для монтажа. Ввинтить восемь болтов с шестигранными головками (шесть с упругими шайбами) и затянуть до **23 нм**. Болты без упорных шайб находятся у упорного листа.

ОСТОРОЖНО!

Проверить, выполняет ли опорный лист свою блокирующую функцию. Проверку произвести следующим образом: попробовать переключить 5 передачу на передачу заднего хода. Переключение не должно произойти. Не применять силу, поскольку возможно повреждение блокирующих элементов.



T42040